

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN BÁSICA**  
**PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS**

**I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

1. Unidad Académica: FACULTAD DE INGENIERÍA MEXICALI.
2. Programa (s) de estudio: Licenciatura.
3. Vigencia del plan: 2003-1      4. Nombre de la Asignatura: **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**      5. Clave: 4389
6. No. Horas Teóricas 2      7. Prácticas: 2      8. Totales: 4      9. No. De Créditos: 6
10. Ciclo Escolar: 2003-1      11. Etapa de formación a la que pertenece: BÁSICA
12. Carácter de la Asignatura:      obligatoria (  )      Optativa (  )
13. Requisitos para cursar la asignatura: Ninguno.

Formuló: M.E. María Cristina Peralta Casillas.

Vo.Bo

M.C. Ruth Elba Rivera Castellón

Fecha: Octubre 2005

Cargo:

Coordinadora de Tronco Común.

## **I. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO**

La investigación científica es una herramienta indispensable en la formación del estudiante de ingeniería, ya que brinda las herramientas y elementos necesarios para que muestre una actitud crítica ante la búsqueda del conocimiento.

La materia de metodología de la investigación es teórico práctica, corresponde al área de sociales y humanidades del Tronco Común de Ciencias de la Ingeniería. Es por ello que la asignatura tiene como finalidad que el estudiante aplique los elementos metodológicos de la investigación científica para realizar un trabajo de investigación y exponer los resultados del mismo.

Así mismo, el curso está enfocado para que el estudiante adquiera los elementos necesarios para elaborar un reporte de investigación con las características de una publicación científica.

La asignatura también fomentará el trabajo en equipo para que el estudiante adquiera la habilidad en la búsqueda de soluciones prácticas a problemas cotidianos, mediante el trabajo interdisciplinario. Por otra parte, ayudará en el desarrollo de habilidades de expresión oral y escrita, análisis de información, elaboración de textos, revisión de literatura y otras fuentes, etc. las cuales le servirán de apoyo en las materias de otras etapas de su formación profesional.

## **III. COMPETENCIAS DEL CURSO**

Aplicar la metodología de la investigación científica en la solución de problemas, para realizar un proyecto de investigación interdisciplinario de ingeniería, mediante una actitud crítica, responsable y de trabajo en equipo, cuidando la formalidad de un trabajo científico.

## **IV. EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO**

Elaborar un trabajo de investigación, aplicando la metodología de la investigación científica, cuidando la redacción y el estilo de un trabajo científico, exponiendo de una manera clara, formal y con el apoyo audiovisual necesario los resultados preliminares del mismo.

Redactar un proyecto de investigación con las características de una publicación científica.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Unidad 1 Introducción a la investigación científica.

**COMPETENCIA 1:** Identificar los conceptos relacionados con la investigación y el método científico, comparando crítica y objetivamente las características del conocimiento científico respecto al conocimiento empírico, valorando el desarrollo de la ciencia y su importancia en los avances en la ingeniería.

**Evidencia de desempeño:** Discutir en equipos ejemplos de conocimiento científico y empírico.

Exponer frente al grupo un ejemplo de un invento importante para la ciencia, identificando las etapas de la investigación científica, así como el método de investigación utilizado.

### CONTENIDO

I Introducción a la investigación científica  
Encuadre.

- 1.1.- Definición y tipos de conocimiento.
- 1.2.- Ciencia, método y metodología.
- 1.3.- Métodos generales de investigación. (Deductivo, inductivo, sintético y analítico).
- 1.4.- Tipos de estudios. (Exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos).
- 1.5.- La investigación científica y sus características.
- 1.6.- Tipos de investigación (pura y aplicada)
- 1.7.- El método científico y sus características.

**DURACIÓN 4 HORAS**

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Unidad 2 Cómo plantear un problema de investigación.

**COMPETENCIA 2: Problematicar sobre distintos temas de investigación en el área de ingeniería, para plantar un problema de manera clara y objetiva, distinguiendo los elementos que intervienen en el proceso de la investigación científica.**

**Evidencia de desempeño:** Plantear objetivamente un problema de investigación en un área de ingeniería, cuidando los requerimientos de un trabajo científico.

#### CONTENIDO

**DURACIÓN 6 HORAS**

2. Cómo plantear un problema de investigación.
  - 2.1. Abstracción de ideas (origen e introducción de ideas).
  - 2.2.- Elección del tema.
  - 2.3.- Antecedentes del problema o tema de estudio.
  - 2.4.- Planteamiento del problema de investigación.
    - 2.4.1. Objetivos (generales y específicos).
    - 2.4.2. Preguntas de investigación.
    - 2.4.3. Justificación.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Unidad 3 Fundamentos esquemáticos.

**COMPETENCIA 3: Identificar las distintas fuentes de conocimiento, acudiendo a la biblioteca en busca de información para fundamentar un trabajo de investigación, delimitándolo en un contexto social de una manera organizada.**

**Evidencia de desempeño:** Organizar el cuerpo teórico de un trabajo de investigación, fundamentándolo racionalmente.  
Ordenar las referencias de un trabajo de investigación atendiendo a las recomendaciones metodológicas discutidas en clase.

### CONTENIDO

**DURACIÓN 4 HORAS**

3.- Fundamentos esquemáticos.

3.1.- Marco conceptual.

3.2.- Marco contextual.

3.3.- Marco teórico.

3.4.- Fuentes de conocimiento.

3.5.- Citas de referencia (libros, artículos, folletos, revistas, diccionarios, enciclopedias, conferencias, tesis, videos, medios electrónicos, etc.).

3.6. -Tipos de lectura.

4.6.1. Exploratoria.

4.6.2. Selectiva.

4.6.3. Crítica.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Unidad 4 Hipótesis y variables.

**COMPETENCIA 4:** Redactar y clasificar los tipos de hipótesis, diferenciando las características de cada una de éstas. Ejemplificar de manera clara y organizada, discutiendo su importancia dentro de un trabajo de investigación científica.

**Evidencia de desempeño:** Redactar las hipótesis de su trabajo de investigación, cuidando sus características y ubicándolas en el contexto de su trabajo.

#### CONTENIDO

**DURACIÓN 6 HORAS**

- 4.-Hipótesis y variables.
  - 4.1.- Definición de Hipótesis y sus características.
  - 4.2.- Tipos de Hipótesis
    - 4.2.1. Hipótesis de investigación.
    - 4.2.2. Hipótesis Nulas.
    - 4.2.3. Hipótesis estadísticas.
    - 4.2.4. Hipótesis alternativas.
  - 4.3.- Utilidad de las hipótesis.
  - 4.4.- Cuantas hipótesis se deben formular en un trabajo de investigación.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Unidad 5 Muestreo.

**COMPETENCIA 5:** Estimar objetivamente una muestra representativa en un tema de investigación previamente delimitado, aplicando un método de selección, para determinar la opción correcta o más adecuada.

**Evidencia de desempeño:** Identificar la población en una investigación, estimando una muestra representativa mediante un método objetivo.

### CONTENIDO

**DURACIÓN 4 HORAS**

5.- Muestreo.

5.1.- Unidad de análisis.

5.2.- Definición de población y muestra.

5.3.-Tipos de muestras. (No probabilísticas y probabilísticas).

5.4.- Tamaño de la muestra.

5.5.- Procedimiento de selección.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Unidad 6 Recolección y análisis de datos.

**COMPETENCIA 6:** Elaborar un cuestionario para medir las variables de un tema de investigación, aplicándolo de una manera disciplinada y con respeto. La información obtenida y organizar los datos por escrito, siguiendo los lineamientos metodológicos discutidos en clase.

**Evidencia de desempeño:** Aplicar un cuestionario para medir las variables relacionadas con el tema de investigación planteado. Así como sistematizar y analizar datos basándose en la estadística descriptiva.

#### CONTENIDO

**DURACIÓN 5 HORAS**

- 6.- Recolección y análisis de datos.
  - 6.1.- El instrumento de medición y sus requisitos.
  - 6.2.- Tipos de instrumentos de medición.
  - 6.3.- Procedimiento para construir un cuestionario. (Variables y tipos de preguntas).
  - 6.4.- Formas de aplicar el cuestionario.
  - 6.5.- Tabulación de variables y análisis de datos aplicando la estadística descriptiva.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### Unidad 7 Presentación del reporte de investigación.

**COMPETENCIA 7:** Elaborar un reporte de investigación y exponer frente a un grupo las conclusiones de un trabajo de investigación de una manera clara, cuidando los aspectos de una presentación formal, para proporcionar alternativas.

**Evidencia de desempeño:** Redactar un reporte de investigación cuidando los aspectos formales y de fondo. Así mismo, identificar los elementos necesarios para una exposición formal.

#### CONTENIDO

**DURACIÓN 3 HORAS**

7.- Presentación del reporte de investigación.

7.1.- Elementos del reporte de investigación científico.

7.2.- Aspectos técnicos del reporte de investigación (Redacción, ortografía, márgenes, encabezados, etc.).

7.3.- Exposición del reporte de investigación (Presentación, el material de apoyo, claridad, coherencia, etc.).

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de práctica	Competencia (s)	Descripción	Material de apoyo	Duración
1	Identificar los conceptos relacionados con la investigación y el método científico, comparando crítica y objetivamente las características del conocimiento científico respecto al conocimiento empírico, valorando el desarrollo de la ciencia y su importancia en los avances en la ingeniería.	Acudir a la biblioteca para buscar conceptos relacionados con la investigación y el método científico para discutirlos en clase. Ejemplificar en equipos el conocimiento empírico y científico. Así mismo, encontrar un invento en el área de la ingeniería, describir en el grupo el tipo de estudio realizado y el método usado.	Libros y fuentes electrónicas.	3 hr.
2	Problematizar ordenadamente y en equipo sobre distintos temas de investigación en el área de ingeniería.	El estudiante forma equipos interdisciplinarios para discutir los temas factibles a ser investigados, de acuerdo a las materias y áreas según su currícula.	Currícula de cada una de las carreras de ingeniería.	2 hrs.
3	Plantear un problema de investigación de manera clara y objetiva, distinguiendo los elementos que intervienen en el proceso de la investigación científica.	El alumno acude a la biblioteca para buscar antecedentes de temas que le interesan investigar y después, empieza a plantear su tema en clase por equipos.	Libros y fuentes electrónicas.	4 hrs.
4	Identificar las distintas fuentes de conocimiento, acudiendo a la biblioteca en busca de información para fundamentar un trabajo de investigación, delimitándolo en un contexto social de una manera organizada.	Acudir a las distintas fuentes de conocimiento y organizar los datos siguiendo los lineamientos de la APA (American Psychological Association).	Distintas fuentes de conocimiento, libros, diccionarios, videos, periódicos, revistas, fuentes electrónicas, etc.	2 hrs.

5	Identificar de manera clara y organizada los tipos de hipótesis, diferenciando racionalmente las características de cada una de éstas	El maestro facilita ejemplos de diferentes tipos de hipótesis para que el estudiante identifique los nombres de éstas.	Cuaderno de apuntes	1 Hr.
6	Ejemplificar de manera clara y ordenada los tipos de hipótesis, mediante la redacción de cada una de éstas.	El estudiante realiza varios ejemplos de los tipos de hipótesis, identificando sus variables.	Bibliografía del curso	1 Hr.
7	Aplicar un cuestionario para medir las variables de un tema de investigación, aplicándolo de una manera disciplinada y con respeto.	El estudiante realiza y aplica un cuestionario para medir las variables relacionadas con su trabajo de investigación, para lo cual debe acudir con la población involucrada con su tema.	Apuntes de clase, fotocopias del cuestionario.	5 Hrs.
8	Tabular objetivamente la información recolectada y organizar los datos por escrito, siguiendo los lineamientos metodológicos discutidos en clase.	El estudiante realiza el conteo de las respuestas para tabularlas y graficarlas, utilizando la estadística descriptiva.	Bibliografía del curso, computadora.	4 Hrs.
9	Aplicar la metodología de la investigación, para la redacción ordenada del trabajo de investigación final.	El estudiante ordena toda la información recolectada desde el inicio del semestre sobre su tema de investigación y lo organiza en capítulos, cuidando la forma, la redacción y la ortografía.	Bibliografía del curso, computadoras.	6 Hrs.
10	Elaborar el reporte de investigación, de una manera disciplinada, cuidando las características de un trabajo científico.	Aquí se retoman puntos importantes del trabajo de investigación, combinando los elementos del método científico para la elaboración objetiva del reporte de investigación.	Formato del reporte de investigación, computadora.	3 Hrs.
11	Exponer frente al grupo, de una manera formal y organizada, el trabajo de investigación realizado, así como las conclusiones más importantes del mismo siendo respetuoso al expresarse.	Los estudiantes exponen en equipos, frente al grupo, los aspectos más relevantes de su investigación y las conclusiones encontradas.	Equipo audiovisual: (retroproyector, acetatos, cañón, sala audiovisual, etc.)	1 Hr.

## **VI. METODOLOGÍA DE TRABAJO**

El docente fungirá como facilitador de los contenidos temáticos del curso mediante ejemplos prácticos y con el material de apoyo que facilite el aprendizaje del alumno. Así mismo, en las horas taller asesorará el trabajo de investigación del estudiante.

El alumno indagará todo lo referente a su trabajo de investigación, así como de algunos conceptos y temas que discutirá en clase, realizará ejercicios que facilitarán su aprendizaje y redactará textos de algunas lecturas propuestas por el maestro.

Al finalizar el curso el alumno presentará un proyecto de investigación aplicado a la ingeniería, con la formalidad de un trabajo científico, cuidando la originalidad, limpieza, ortografía, redacción y puntualidad en la entrega.

El estudiante trabajará en equipo para fomentar la interdisciplinariedad en la solución de problemas. Empezará a realizar el trabajo desde el inicio del semestre y entregará avances del mismo en cada parcial para que el docente haga las modificaciones necesarias.

Asimismo, al final del semestre el estudiante entregará un reporte de investigación, cuidando las características de una publicación científica y lo expondrá frente al grupo de una manera clara, ordenada y con el material de apoyo necesario para una presentación formal.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### Criterios de calificación.

#### PRIMER PARCIAL:

Examen	70%
Tareas	20%
Participación	10%

#### SEGUNDO PARCIAL

Examen	60%
Tareas	20%
Participación	10%
Avance del proyecto	10%

#### TERCER PARCIAL

Examen	30%
Trabajo de investigación	30%
Exposición	20%
Reporte de investigación	20%

### Criterios de evaluación.

- \* Los exámenes serán teórico prácticos, incluyendo la teoría y ejercicios analizados en clase.
- \* La participación se tomará sobre los contenidos temáticos discutidos en clase, para que el estudiante repase constantemente sus anotaciones.
- \* Las tareas se entregarán puntualmente en limpio, cuidando la redacción y la ortografía.
- \* Tanto el trabajo de investigación como el reporte de investigación deberán realizarse cuidando el formato de un trabajo científico, el cual explicará claramente el maestro en clase. Podrá realizarse en equipo, siempre y cuando no sean equipos muy grandes (El número queda a criterio del maestro, se recomiendan equipos de máximo cuatro integrantes).
- \* La entrega del trabajo de investigación y del reporte se realizarán puntualmente, para tener derecho a examen ordinario.
- \* La exposición final deberá presentarse de una manera clara y formal; haciendo uso de los apoyos técnicos necesarios.
- \* El maestro organizará las fechas de exposición, y se encargará de informarlas previamente a los equipos.

### Criterios de acreditación.

Para tener derecho a examen ordinario es necesario contar con el 80% de asistencia durante el semestre y entregar el proyecto de investigación.

Mínimo aprobatorio es de 6.

## BIBLIOGRAFÍA

### Básica

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2003). Metodología de la investigación. (3ª ed.). México: Mc Graw Hill.

Ibáñez, B. (1997). Manual para la elaboración de tesis. México: Trillas.

Münch, L. y Ángeles, E. (2002). Métodos y técnicas de investigación. México: Trillas.

Muñoz, C. (1998). Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis. México: Prentice Hall.

Schmelkes, C. (1998). Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación. (2ª ed.). México: Oxford.

Taborga, H. (1997). Cómo hacer una tesis. México: Tratados y manuales Grijalbo.

### Complementaria

Bernal, C. (2000). Metodología de la investigación para administración y economía. Colombia: Pearson.

Méndez, I. et al. (2001). El protocolo de investigación. México: Trillas.

Sorrilla, S. (1999). Introducción a la metodología de la investigación. México: Aguilar León y cal editores.

Tena, A. y Rivas, R. (2000). Manual de investigación documental. México: Plaza y Valdés.

Walker, M. (2000). Cómo escribir trabajos de investigación. España: Gedisa.