



Fecha: diciembre de 2021

**PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería de Sistemas y Computación**

**SEMESTRE: Cuarto**

**ASIGNATURA: Metodología de la Investigación y Diseño Experimental**

**CÓDIGO: 8108220**

**NÚMERO DE CRÉDITOS: 3**

### PRESENTACIÓN

Esta asignatura busca introducir, en los estudiantes de los programas de Ingeniería de la UPTC, en el conocimiento de la Normatividad de la Universidad y las diferentes modalidades de Trabajo de Grado que pueden optar como uno de los requisitos exigidos por la UPTC para su graduación. De igual forma el estudiante debe conocer y aplicar los principios básicos de la investigación científica, mediante la elaboración de una propuesta específica de investigación. La construcción de este documento deberá estar acompañada del manejo de las técnicas de presentación escrita bajo norma lcontec y las estrategias de difusión ante la comunidad científica serán puesto en práctica mediante la socialización de sus avances ante sus compañeros y docente.

### JUSTIFICACIÓN

El estudiante de ingeniería debe adelantar actividades tendientes a la búsqueda intencionada de conocimientos o de soluciones a problemas de carácter científico. Para ello es indispensable que domine el método científico que le indica el camino que ha de transitar en esa indagación e igualmente las técnicas que le precisan la manera de recorrerlo.

### COMPETENCIAS

El estudiante una vez terminado esta asignatura estará en capacidad de:

- Definir que modalidad de trabajo de grado, según la normatividad de la Universidad, desarrollará como requisito para su graduación.
- Conocer los principios epistemológicos en el cual se sustenta el pensamiento científico, las ciencias y las disciplinas
- Entender los fundamentos del conocimiento como resultado de la observación y la experiencia.
- Conocer los elementos básicos de la Metodología de la investigación científica.
- Aplicar los fundamentos de la investigación científica en la elaboración de su anteproyecto de trabajo de grado.
- Aplicar los conceptos fundamentales del método científico en la formulación de una propuesta de investigación
- Buscar y proponer soluciones a problemas específicos de su rama profesional mediante procesos investigativos caracterizados por ser: sistemáticos, controlados, empíricos y críticos.
- Buscar información específica que permita ayudar en la solución de los problemas de investigación.
- Difundir ante la comunidad científica los resultados de su investigación.



### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conozco los principios epistemológicos en los cuales se sustentan el pensamiento científico, las ciencias y las disciplinas.
- Aplico los fundamentos de la investigación científica y el método científico en la elaboración de mi anteproyecto de trabajo de grado y en la formulación de una propuesta de investigación.
- Propongo soluciones a problemas específicos de mi rama profesional mediante procesos investigativos caracterizados por ser: sistemáticos, controlados, empíricos y críticos.
- Reconozco las diferentes modalidades de trabajo de grado, que, según la normatividad vigente de la Universidad, puedo seleccionar como requisito para mi graduación.

### METODOLOGÍA

Como fundamento del curso de metodología de la investigación, se establece el desarrollo de Talleres en grupos de trabajo mediante los cuales el estudiante ira conociendo y aplicando progresivamente cada uno de los elementos básicos de la Metodología de la investigación científica.

Se desarrollarán actividades de discusión y socialización en clase.

La consulta especializada en libros, revistas, base de datos y lectura de documentos complementarios, serán permanentes para cada uno de los capítulos tratados en el curso.

Se promoverá la presentación de trabajos escritos, contruidos a partir de las consultas bibliográficas realizadas y en donde se aplicarán las normas Icontec para la elaboración de trabajos de grados y de citación respetando los derechos de autor.

Se harán exámenes para conocer el nivel de asimilación de los conceptos de la Investigación Científica.

Cada estudiante debe presentar individualmente una propuesta de trabajo de grado, al finalizar el curso, en la cual se aplique lo visto en la asignatura y ser defendida en clase.

### INVESTIGACIÓN

Para adelantar esta primera parte de estructuración de la propuesta de investigación, cada estudiante debe consultar y formular su trabajo de investigación a partir de las necesidades y requerimientos de los Grupos de Investigación Institucionales que soportan y financian los anteproyectos en cada programa y en general en la Facultad de Ingeniería. De esta forma se va a tener dentro de la asignatura Metodología de la Investigación.

### MEDIOS AUDIOVISUALES

Los principales medios audiovisuales empleados en el desarrollo del curso es el Uso de Video Beam y de Software especializado aplicado en la presentación de trabajos.

### EVALUACIÓN



**EVALUACIÓN COLECTIVA**

Participación activa en clase: exposiciones, participación en metodología grupal, elaboración y exposición de temas del programa y/o trabajos voluntarios, asistencia a clase.

**EVALUACIÓN INDIVIDUAL**

La evaluación final de la asignatura será a través de la defensa del anteproyecto de investigación. Se tendrá en cuenta TEMAS tales como:

- La elaboración de un esquema en el que aparezca una vertebración coherente de los distintos aspectos del tema que se trate.
- La profundidad en el tratamiento del mismo.
- La utilización en la bibliografía consultada.
- La formulación sucinta de conclusiones y valoración crítica, si procede.
- La aplicación a situaciones reales del entorno investigativo.

Proyección de los problemas planteados al momento actual.

El cálculo de la nota final se hará de la siguiente manera:

**PRIMER 50%**

Evaluaciones 30%  
 Tareas, exposiciones, quiz, talleres, entre otros 20%  
 Avances Propuesta de Investigación 20%  
 Auto Evaluación – Hetero Evaluación 5%  
 Parcial 25%

**SEGUNDO 50%**

Evaluaciones 10%  
 Tareas, exposiciones, quiz, talleres, entre otros 10%  
 Avances propuesta de investigación 20%  
 Entrega final propuesta de investigación y productos 20%  
 Sustentación 20%  
 Auto Evaluación – Hetero Evaluación 5%  
 Parcial 15%

**CONTENIDOS TEMÁTICOS CENTRALES**

1. Introducción: La investigación de la Universidad, Normatividad del trabajo de grado. Grupos de Investigación y tendencias de la Investigación en los programas de la Facultad de Ingeniería.
2. El conocimiento y la ciencia: definición, objetivos y tipos.
3. El método científico: definición, características.
4. La idea y el problema científico: características y planteamiento.
5. Marco teórico: concepto, funciones, etapas, elaboración.
6. Definición del alcance de la investigación a realizar.
7. La hipótesis: definición, objetivos e importancia, características de la hipótesis y comprobación.
8. Variables en la investigación: definición y características, clasificación.
9. Métodos de la investigación: clases y características, instrumentos de investigación, fundamentos de la medición, validez y confiabilidad.
10. Universo, muestra, diseño de la investigación. Presentación de propuesta preliminar de trabajo de tesis.



### LECTURAS MÍNIMAS

- EPESTEMOLOGIA. El pensamiento científico. Las ciencias y las disciplinas. Caracterización de las ciencias por su objeto y método. La estructuración de las teorías científicas. Criterios de validación.
- HISTORIA DE LA TECNOLOGIA. Los orígenes de la Técnica. Las primeras grandes civilizaciones técnicas. Las técnicas de los primeros grandes imperios. Los romanos y sus sucesores. La Edad Media. La revolución industrial. Las técnicas de la Época Moderna. La era de los inventos. El sistema científico e tecnológico contemporáneo. Progreso técnico y sociedad. La innovación. Los peligros de la tecnología.
- Etapas fundamentales de la investigación.
- Componentes estructurales de un diseño o proyecto de investigación. o
- Determinación y formulación de problemas científicos. o
- Las hipótesis y las preguntas científicas. Métodos y técnicas de investigación.
- Relación Proyecto de Investigación - Proyecto de Ingeniería. Búsqueda y procesamiento de la información científica.
- El Informe de Investigación y su lógica estructural. o Presentación de primera versión de diseño de investigación.
- TALLER SOBRE SISTEMAS DE INFORMACIÓN INTEGRADO DE LA 130113LIOT'ECA DE LA UPTC. Servicios de Catalogo en línea, Conmutación Bibliográfica (convenio Istec Liblink), servicio de alerta, prestamos de cubículos para investigadores, sala virtual y acceso a bases de datos electrónica (E-libro. Ebrary, ScienceDirect).

### BIBLIOGRAFÍA

1. La investigación científica: su estrategia y filosofía. – 2a ed. Bunge, Mario (Autor). Colección Convivium (No 8), Barcelona (España) : Ariel, 1972
2. La investigación – 3ª ed. Tamayo Tamayo, Mario (Autor). Aprender a investigar (No 2). ISBN 9589279139. Santa Fe de Bogotá (Colombia): ICFES, 1999
3. Metodología de la investigación. – 4ª ed. Hernández Sampieri, Roberto (autor). Fernández Collado, Carlos (Autor) Baptista Lucio, Pilar (Autor). ISBN 9701057538. México: McGraw Hill, 2006.
4. Metodología de la investigación [Recurso Electrónico]. – 3ª ed. Fernández Callado, Carlos (Autor). Hernández Sampieri, Roberto (Autor). Baptista Lucio, Pilar (Autor). ISBN 9701036328. México: McGraw Hill, 2003.
5. El proyecto de investigación. – 3ª ed. Tamayo Tamayo, Mario (Autor). Aprender a investigar (No 5). ISBN 9589279163. Santa Fe de Bogotá (Colombia): ICFES, 1999.
6. Aprender a investigar: Ciencia, tecnología y desarrollo v.1. La investigación v.2 Aprender a investigar v.3. aprender a investigar v.4. Aprender a investigar v.5. ICFES, Instituto Colombiano para el fomento de la educación superior (Autor). ISBN 9589279112. Santa Fe de Bogotá [Colombia] ICFES, 1995. Contenido: v.1: Ciencia, tecnología y desarrollo. – v.2: La investigación. – v.3. Recolección de la información. – v.4: Análisis de la información. – v.5: El proyecto de investigación.
7. El trabajo de grado: una oportunidad para seguir aprendiendo. Motta Marroquín, Jesus Alberto (Ilustrador). Barboza Gutiérrez, Fidel (Autor). Ciencias humanas y pedagogía. Colección textos universitarios. ISBN 9588175844. Bogotá (Colombia): Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 2004.