



### 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Taller de Investigación II
<b>Clave de la asignatura:</b>	SEH-2326
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	1-3-4
<b>Carrera:</b>	Ingeniería en Semiconductores

### 2. Presentación

<p><b>Caracterización de la asignatura</b></p> <p>Esta asignatura es una continuación del Taller de Investigación I, por lo que refuerza los elementos y habilidades obtenidas previamente. En consecuencia, apoya en la elaboración del informe de residencias profesionales y titulación puesto que permite la consolidación y desarrollo de habilidades, destrezas, actitudes y aptitudes que permiten que el estudiantado integre proyectos en su ámbito profesional.</p> <p>Esta asignatura aporta al perfil de egreso del Ingeniero en Semiconductores la capacidad de fundamentar, realizar y colaborar en proyectos de investigación para desarrollar soluciones a problemas de ingeniería complejos considerando el desarrollo sostenible y el bienestar humano.</p> <p>En esta asignatura se considera el protocolo realizado ya que es el documento que muestra el plan de trabajo a seguir para el desarrollo del proyecto de investigación.</p> <p>A diferencia del Taller de Investigación I, se deberá hacer la redacción del marco conceptual y legal, para continuar con la profundización en la metodología. Aunado a ello, en la revisión de las primeras etapas de la investigación, se deberá verificar las variables tanto dependientes como independientes, además del diseño de instrumentos, su pilotaje y aplicación, por lo que se puede decir, que se enfoca principalmente en la aplicación de la metodología y obtención de resultados, su análisis para llegar a las conclusiones.</p> <p>El eje de investigación pretende formar profesionales con bases metodológicas para el diseño y desarrollo de proyectos, además de la generación de nuevos productos y servicios o innovación tecnológica.</p> <p>Con base en lo anterior, es importante destacar que como parte de la formación de los profesionales el proyecto debe ser expuesto y defendido ante un jurado integrado por el docente de la asignatura, un docente que conozca del tema en cuestión, con la finalidad de que evalúe</p>
---

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



objetivamente el trabajo desarrollado y pueda orientarse a ser susceptible de mejoras para posteriormente ser encaminado a un proyecto de tesis.

Se propone que las asignaturas de Taller de investigación sean guiadas por especialistas del área, con experiencia en investigación, con la finalidad de que oriente al estudiante en los aspectos técnicos de su campo profesional. Es conveniente que el docente busque que los educandos participen en proyectos integradores disciplinares o multidisciplinarios en los que se trabaje en forma colaborativa con otros, fomentando así las competencias de habilidades de trabajo en equipo y relaciones interpersonales.

### **Intención didáctica**

El profesor que imparta la asignatura de Taller de Investigación II, debe poseer conocimientos, destrezas y habilidades acerca de la elaboración de un protocolo de investigación, es recomendable que haya desarrollado, dirigido o participado en proyectos de investigación, de manera que posea las herramientas necesarias para guiar a los estudiantes desde la identificación del problema, hasta la redacción y presentación del proyecto de investigación. De igual manera se sugiere que el docente que imparta la asignatura cuente con al menos una publicación.

Por tanto, debe percibir la asignatura como una estrategia de aprendizaje en la que el estudiante identifique, descubra, indague y se interese en verificar la importancia y relevancia que tiene la investigación en su formación académica y profesional. En consecuencia, debe diseñar actividades y estrategias de enseñanza y aprendizaje a través de metodologías adecuadas en las que el responsable del aprendizaje sea el alumnado, de manera que dentro del espacio áulico y fuera de él, reflexione, analice, regule y autorregule su aprendizaje, y se genere así un proceso intelectual de aprendizaje complejo.

Esta asignatura está integrada por cuatro temas, en el primer tema se plantea la evaluación y complementación del protocolo. En el tema número dos se plantea el desarrollo metodológico de la investigación, para el tema tres se desarrolla el informe de investigación en base a la estructura establecida y finalmente en el tema cuatro se plantea la exposición de los resultados por medio de la presentación oral en plenaria o ante un sínodo.

La evaluación de la asignatura debe ser integral y valorar los productos y procesos generados en la construcción del aprendizaje.

El profesor debe coordinar, asesorar y dar seguimiento en cada una de las actividades encomendadas al estudiante, para lograr los objetivos de aprendizaje.



### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Tecnológico Nacional de México, del 24 al 28 de abril de 2023.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Cajeme, Colima, Lerdo, Mérida, Ocotlán y Torreón.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería en Semiconductores.
Tecnológico Nacional de México, del 22 al 24 de mayo de 2023.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Cajeme, Colima, Lerdo, Mérida, Ocotlán y Torreón.	Reunión Nacional de Consolidación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería en Semiconductores.

### 4. Logro formativo a desarrollar en la asignatura

Saberes, habilidades y destrezas de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> <li>Consolida el protocolo con el propósito de ejecutar de manera práctica la metodología en la investigación para llegar a los resultados en los que se compruebe el cumplimiento de los objetivos planteados.</li> <li>Desarrolla y expone el informe de investigación y efectúa la defensa profesional en plenaria o ante un sínodo.</li> </ul>

### 5. Saberes, habilidades y destrezas previas

Elabora un protocolo de investigación en el que fundamenta la metodología aplicada a la solución científico-tecnológica del problema, con una visión sostenible en su campo profesional en diversos contextos, además de ser capaz de exponerlo a nivel grupal.
---

### 6. Temario

No	Temas	Subtemas
1	Evaluación y complementación del protocolo de investigación	1.1. Revisión y consolidación del diseño y contenido del protocolo de Taller de Investigación I 1.1.1. Revisión de la estructura general del protocolo



		<p>1.1.2. Revisión y conclusión del Marco Teórico</p> <p>1.1.2.1. Antecedentes o Marco Histórico</p> <p>1.1.2.2. Marco Conceptual</p> <p>1.1.2.3. Marco Teórico o Referencial</p> <p>1.1.2.4. Documentos normativos de protección legal para la investigación</p> <p>1.1.3. Revisión de la metodología</p>
2	Desarrollo metodológico de la investigación	<p>2.1 Definición y operacionalización de las variables con base en el planteamiento del problema a resolver y en objetivos generales y específico</p> <p>2.2 Diseño y validación de los instrumentos y métodos seleccionados.</p> <p>2.3 Ejecución de la metodología mediante la aplicación de los instrumentos</p> <p>2.4 Recolección y tratamiento de datos</p> <p>2.5 Procesamiento, análisis y contrastación de resultados</p> <p>2.6 Redacción de conclusiones</p>
3	Informe de investigación	<p>3.1 Elementos que integran el informe de investigación.</p> <p>Preliminares: Portada, agradecimientos, resumen, índice e introducción.</p> <p>De contenido o cuerpo del trabajo comprenden:</p> <p>I. Generalidades del proyecto</p> <p>3.1 Planteamiento del problema</p> <p>1.2 Objetivos generales y específicos</p> <p>1.3 Hipótesis</p> <p>1.4 Justificación</p> <p>II. Marco teórico</p> <p>2.1 Antecedentes o estado del arte</p> <p>2.2 Marco teórico</p> <p>2.3 Marco conceptual</p> <p>2.4 Marco normativo (si aplica)</p> <p>III. Metodología</p> <p>3.1 Enfoque de la investigación: cualitativa, cuantitativa o mixta</p> <p>3.2 Universo o población</p>



		<p>3.3 Muestra</p> <p>3.4 Diseño de instrumentos</p> <p>3.5 Aplicación de los instrumentos o ejecución de la metodología seleccionada</p> <p>IV. Análisis y discusión de resultados</p> <p>V. Conclusiones</p> <p>VI. Referencias</p> <p>VII. Anexos</p>
4	Presentación del informe final de investigación	4.1 Presentación oral del producto de investigación o demostración de prototipo, cuando aplique, en plenaria o ante sínodo, con apoyo de medios audiovisuales

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

<b>1. Evaluación y complementación del protocolo de investigación</b>	
Saberes, habilidades y destrezas	Actividades de aprendizaje
<p>Analiza el protocolo de investigación con el propósito de actualizar el contenido y consolidar su estructura para guiar el desarrollo de la investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> <li>• Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes</li> <li>• Habilidad en el uso de Tecnologías de la información y de la comunicación.</li> <li>• Capacidad de trabajar en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediante un análisis FODA identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que tiene el protocolo desarrollado en Taller de Investigación I.</li> <li>• Verificar con base en las actividades planteadas el cumplimiento del cronograma de trabajo realizado en el Taller de Investigación I.</li> <li>• Hacer la revisión y complementar el marco teórico.</li> <li>• Redactar el marco conceptual (conceptos que soportan la investigación) y el marco normativo (aspectos legales o normativos que justifican la elaboración de la investigación), si aplica dentro del proyecto.</li> <li>• Hacer la revisión de la metodología planteada en el protocolo realizado previamente.</li> </ul>
<b>2. Desarrollo metodológico de la investigación</b>	
Saberes, habilidades y destrezas	Actividades de aprendizaje
<p>Ejecuta la metodología previamente establecida con el objetivo de obtener datos confiables que conlleven a la obtención de resultados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir las variables y de ser necesario efectuar su operacionalización.</li> <li>• Describir la metodología a seguir con base en lo que se desea resolver.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> <li>• Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes</li> <li>• Habilidad en el uso de Tecnologías de la información y de la comunicación.</li> <li>• Capacidad de trabajar en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica los instrumentos a utilizar dentro de la investigación para la obtención de los datos.</li> <li>• Ejecutar el plan de la metodología para obtener los datos necesarios.</li> <li>• Realizar el tratamiento de los datos mediante algún software especializado.</li> </ul>
<b>3. Informe de investigación</b>	
Saberes, habilidades y destrezas	Actividades de aprendizaje
<p>Analiza el logro de la investigación a través de los resultados obtenidos y elabora el informe mediante el uso de TIC´s para su argumentación profesional.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> <li>• Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes</li> <li>• Habilidad en el uso de Tecnologías de la información y de la comunicación.</li> <li>• Capacidad de trabajar en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar el informe de investigación en base a la estructura.</li> <li>• Realizar un análisis comparativo de los resultados, y presentarlos a manera de gráficas, diagramas, entre otros.</li> <li>• Redactar las conclusiones considerando el logro de los objetivos</li> <li>• Revisión de las fuentes de información consultadas</li> <li>• Efectuar la revisión de las bibliografías en el formato indicado (APA).</li> <li>• Realizar la revisión final de los contenidos dentro del informe de investigación.</li> </ul>
<b>4. Presentación del informe final de investigación</b>	
Saberes, habilidades y destrezas	Actividades de aprendizaje
<p>Desarrolla la presentación del proyecto realizado mediante el uso de TIC´s para su argumentación y exposición profesional en plenaria o ante un sínodo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar una presentación en algún software y efectuar la defensa.</li> <li>• Elaboración de una presentación del reporte de investigación mediante el uso de las TIC´s, maquetas, diagramas y/o prototipos.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidad en el uso de Tecnologías de la información y de la comunicación.</li> <li>• Capacidad de trabajar en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A manera de ejercicio, se sugiere la redacción de un artículo de investigación.</li> </ul>
---	---

### 8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visitas virtuales y/o presenciales a centros de investigación, con el objetivo de conocer las investigaciones que están desarrollando en el ámbito local, nacional e internacional.</li> <li>• Organizar un foro, seminario o coloquio en el que se presenten los proyectos generados en la asignatura de los diferentes programas educativos de la institución, con la participación de organismos y autoridades con las cuales se pueda dar una vinculación en el desarrollo y financiamiento de proyectos.</li> <li>• Promover la participación de estudiantes en convocatorias para el desarrollo de proyectos como: el Programa Delfín, el Verano de Investigación de la Academia Mexicana de las Ciencias, las convocatorias estatales, nacionales e internacionales para las Ferias de la Ciencia, entre otros.</li> <li>• Promover la participación de los estudiantes en los retos que ofertan diversas organizaciones, para interactuar con otros estudiantes o profesionales y conocer las demandas de los diversos sectores de la sociedad.</li> </ul>
---

### 9. Proyecto de asignatura

<p>El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance del(los) logro(s) formativo(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fundamentación:</b> marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.</li> <li>• <b>Planeación:</b> con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.</li> <li>• <b>Ejecución:</b> consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de los saberes, habilidades y destrezas a desarrollar.</li> </ul>
--



- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

## 10. Evaluación de saberes, habilidades y destrezas

- La evaluación debe ser: diagnóstica, formativa y sumativa. Para fortalecer la parte actitudinal, se recomienda utilizar la autoevaluación y la coevaluación.
- Para evaluar las experiencias de aprendizaje se recomienda emplear estrategias metacognitivas como: podcast, mapas conceptuales o mentales, libros electrónicos, reportes de investigación, reportes de prácticas, exposiciones en clase, reportes de visitas.
- Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, guías de observación, rúbricas, entre otros que reflejen el desarrollo de habilidades, destrezas y saberes mediante la realización del proyecto y prototipo.

## 11. Referencias

- American Psychological Association (2002). Manual de estilo de publicaciones, Manual Moderno: México.
- Acosta Silva, D. A. (2006). Manual para la elaboración y presentación de trabajos académicos escritos. Bogotá: editado por el autor.
- Ander Egg, E. (2006). Métodos y Técnicas de Investigación Social III. Cómo organizar un Trabajo de Investigación. Argentina. Lumen. Humanitas.
- Bernal Torres, C. A. (2010). Metodología de la Investigación. México: Colombia Pearson.
- Booth Wayne, C.; Colomb, G. G.; Williams, J. M. (2001). Cómo convertirse en un hábil investigador. Barcelona: Gedisa.
- Bunge, M. (2013). La ciencia, su método y su filosofía, editorial Buenos Aires Sudamericana: Argentina.
- Castañeda Jiménez, J. (1997). Métodos de Investigación I. México: MGH.
- Cerda Gutiérrez, H. (2001). Cómo elaborar proyectos: Diseño, ejecución y evaluación de Proyectos sociales y educativos. Bogotá: Cooperativa editorial magisterio.
- Comboni, S.; Juárez. (1999). Introducción a las Técnicas de investigación. México: Trillas.



- Domínguez Gutiérrez Silvia. (2002). Guía para elaborar y evaluar protocolos y trabajos de investigación. México: Universidad de Guadalajara.
- Earl Babie. (2000). Fundamentos de investigación social. México: Internacional Thompson Editores.
- Eyssautier de la Mora, M. (2006). Metodología de la Investigación, desarrollo de la inteligencia. 5ª Ed. Ed. México CENGAGE Learning.
- Gutiérrez Álvarez, A. M. (2004). Investigación y desarrollo en Ingenierías. Cómo elaborar un proyecto. Bogotá: Universidad del Bosque.
- Hernández Sampieri, R.; Fernández, C.; Baptista, P. (2010) Metodología de la Investigación-5ª. México: Mc. Graw Hill.
- Hernández Sampieri; Fernández Collado; Pilar Baptista. (2008). Fundamentos de metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.
- Kerlinger, F. (2002). Investigación del comportamiento. España: MGH Interamericana.
- Laure, F. (2002). Técnicas de presentación, CECSA: México.
- Latorre, A. (2005). La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa. España: Graó
- Martínez Aureoles, B.; y Almeida Acosta, E. (2006). Cómo organizar un trabajo de investigación. México: Universidad Iberoamericana Puebla.
- Martínez Chávez, V. M. (2004). Fundamentos teóricos para el proceso del diseño de un protocolo en investigación. (2ª ed.). México: Plaza y Valdés.
- Martínez Patiño, E. (2004). Elaboración de textos académicos. México: CIIDET.
- Méndez A., C. E. (1995). Metodología. Guía para elaborar diseños de investigación en ciencias económicas, contables y administrativas. México: MGH.
- Namakforoosh, M. (2008). Metodología de la investigación, Limusa: México.
- Ocegueda Mercado, C. G. (2007). Metodología de la investigación. México: Anaya editores.
- Ortiz Hernández, M.; Durán Mendoza, T. (2008) Guía para presentar anteproyectos de investigación (protocolo). Tabasco, México. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.  
<http://www.archivos.ujat.mx/Rios/carreras/alimentos/GuiaAnteproyecto.pdf>
- Ortiz Uribe, F. G.; García, M. P. (2003) Metodología de la investigación: el proceso y sus técnicas. México: Limusa



Pacheco, A. (2008). Metodología crítica de la investigación, Patria: México.

Piñerez Ballesteros, F. S. (2008) Formulario para la presentación de proyectos de investigación. Bogotá. Universidad Central.

Schmelkes, C.; Elizondo Schmelkes, N. (2010) Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación (tesis). Nueva York y Londres: Oxford University Press.

Tamayo Tamayo, M. (2009) El proceso de la Investigación Científica. México: Limusa

Zapatero Campos, J. A. (2010). Fundamentos de investigación para estudiantes de ingeniería, - Tercer Escalón- ABiCyT: México

Zárate, J. J. Meza Sánchez, S.; Batista García, J. D. (2019). *Investigación en el desarrollo de proyectos*. Grupo Editorial Éxodo.