

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Taller de investigación II
Clave de la asignatura:	ACA-0910
SATCA¹:	0 - 4 - 4
Carrera:	Todas las Carreras

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura apoya el proceso de titulación de los estudiantes del SNIT; aporta elementos a través de la realización, culminación terminación y defensa de un proyecto de investigación, lo anterior buscando que el futuro profesionista desarrolle habilidades que le permitan la integración de proyectos en su ámbito profesional.

Taller de investigación II se ubica en el séptimo semestre, después de que el estudiante ha delineado los aspectos generales del protocolo durante el Taller de investigación I, por lo que el propósito de esta asignatura es enriquecerlo, consolidarlo y transformarlo en proyecto de investigación aplicada, como proyecto de creatividad, de desarrollo empresarial (creación de empresas, nuevos productos), innovación y desarrollo tecnológico (generación de nuevas tecnologías), diseño, construcción de equipo, prototipos, residencia profesional o prestación de servicios profesionales.

En esta asignatura el estudiante desarrolla el marco teórico (marco conceptual, histórico, legal, contextual), y profundiza en la metodología (identificación de variables, diseño y validación de instrumentos) considerando que ya ha cursado asignaturas de su especialidad que le permitirán ubicar su propuesta en el contexto profesional. Además en esta materia el alumno desarrolla la metodología propuesta, para su revisión y la entrega de los productos de investigación.

Parte importante de la formación del profesionista es la habilidad para exponer y defender con argumentos sólidos y consistentes su proyecto, por esta razón la defensa deberá hacerse ante un sínodo integrado por el profesor de la asignatura, el asesor y un oponente, con la posible presencia de otros estudiantes.

En el tema I. *Evaluación y complementación de protocolo de investigación*, se busca hacer una revisión del documento elaborado en Taller I. En este apartado se desarrolla totalmente el marco teórico y la validación de instrumentos para su aplicación.

En el segundo tema: *Desarrollo de la metodología del proyecto de investigación*, el estudiante desarrolla los métodos, utilizando los instrumentos que permitan recolectar la información. Se efectúa el procesamiento de los datos, el análisis e interpretación de los resultados y elabora las conclusiones.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

En el tercer tema: *Presentación del informe de investigación*, se elabora la estructura formal del reporte, considerando que ésta puede cambiar cuando se trate de proyectos de residencia, interdisciplinarios y de innovación tecnológica.

Intención didáctica

El profesor de la asignatura debe haber desarrollado, dirigido o participado en proyectos de investigación y sobre todo fomentar actividades de aprendizaje o estrategias que impulsen el desarrollo de habilidades de indagación y búsqueda, previas al abordaje teórico de los temas, que faciliten la conceptualización, provocar la reflexión y el análisis de procesos intelectuales complejos (inducción, deducción, análisis y síntesis), debe favorecer la metacognición, potenciar la autonomía, la toma de decisiones, estimular el trabajo colaborativo y contribuir a la interacción personal.

El docente de la asignatura deberá tener habilidad para vincular el saber, con el saber hacer y con el saber ser para que el proceso formativo sea integral. Deberá auxiliarse de la construcción de un portafolio de evidencias para desarrollar la reflexión y actitud crítica de sus estudiantes.

Las estrategias contempladas en este programa son propuestas que pueden adaptarse o modificarse de acuerdo a la experiencia del docente, implementando en base a su experiencia práctica algunas no contempladas que le hayan dado buenos resultados.

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

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Matamoros, del 9 al 13 de marzo de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Chihuahua, Chihuahua II, Celaya, Durango, El Salto, Irapuato, León, Matamoros, Mérida, Mexicali, Milpa Alta, Minatitlán, Querétaro, San Luis Potosí, Saltillo, Santiago Papasquiaro, Toluca, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas Occidente y Zitácuaro.	Reunión Nacional de Diseño de Asignaturas Comunes para el Desarrollo de Competencias Profesionales de las Carreras del SNEST.
Instituto Tecnológico de Puebla del 8 al 12 de junio de 2009	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Chihuahua, Chihuahua II, Celaya, Durango, El Salto,	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales

	Irapuato, León, Matamoros, Mérida, Mexicali, Milpa Alta, Minatitlán, Querétaro, San Luis Potosí, Saltillo, Santiago Papasquiaro, Toluca, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas Occidente y Zitácuaro.	de las Carreras de Ingeniería en Gestión Empresarial, Ingeniería en Logística, Ingeniería en Nanotecnología y Asignaturas Comunes.
Instituto Tecnológico de Hermosillo, del 28 al 31 de agosto de 2012.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Acayucan, Aguascalientes, Altiplano de Tlaxcala, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Juárez, Cd. Madero, Celaya, Chetumal, Coatzacoalcos, Cuautitlán Izcalli, Delicias, Hermosillo, Iguala, Irapuato, Jilotepec, León, Lerdo, Libres, Los Ríos, Matamoros, Minatitlán, Mulegé, Nuevo Casas Grandes, Nuevo Laredo, Orizaba, Pabellón de Arteaga, Puerto Vallarta, Saltillo, San Luis Potosí, Santiago Papasquiaro, Sinaloa de Leyva, Tapachula, Teposcolula, Teziutlán, Tijuana, Tláhuac, Tláhuac II, Toluca, Valle del Yaqui, Veracruz, Zacatecas Norte, Zacapoaxtla y Zitácuaro.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de Asignaturas Comunes del SNEST.
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cd. Madero, Culiacán, Durango, Hermosillo, Matamoros, Mulegé, Orizaba, Pachuca, Roque, San Luis Potosí, Santiago Papasquiaro, Toluca y Zitácuaro.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Consolida el protocolo para ejecutar la investigación y obtener productos para su exposición, defensa y gestión de su transcendencia.

5. Competencias previas

Aplica los elementos de la investigación documental para elaborar escritos académicos de su entorno profesional. Elabora un protocolo de investigación en el que presenta soluciones científico - tecnológicas a problemáticas relacionadas con su campo profesional en diversos contextos.
--

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 Estructura del protocolo 1.1.2. Las fuentes de consulta. 1.1.3 Marco teórico (desarrollado) 1.1.4 Metodología 1.1.5 Definición de variables y operacionalización 1.1.6 Diseño y validación de instrumentos de recolección de datos.
2	Desarrollo de la metodología del proyecto de investigación.	2.1 Aplicación de los instrumentos y métodos experimentales seleccionados 2.2 Desarrollo de la metodología 2.3 Recolección y tratamiento de datos 2.4 Análisis de resultados 2.5 Propuesta de ajustes de parámetros de la investigación y/o del prototipo
3	Presentación del Informe de investigación.	3.1 Elementos que integran el informe de investigación Preliminares: Portada, agradecimientos, resumen, índice e introducción. De contenido o cuerpo del trabajo comprenden: I. Generalidades del proyecto 1.1. Descripción del problema 1.2. Planteamiento del problema 1.3. Objetivos 1.4. Hipótesis o supuestos 1.5. Justificación II. Marco Teórico 2.1. Antecedentes o marco histórico.

		2.2. Marco conceptual 2.3. Marco referencial III. Metodología 3.1. Población o universo/ muestra 3.2. Tipo de estudio 3.3. Descripción del Instrumento 3.4. Procedimiento de recolección (diseño del experimento, trabajo de campo) 3.5. Procedimiento de manejo estadístico de la información IV. Resultados obtenidos y discusión V. Conclusiones Complementarios o finales: Fuentes de Información Anexos 3.2 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

Evaluación y complementación del protocolo de investigación	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Analiza y conforma la actualización del protocolo de investigación para darle seguimiento. Genéricas: • Capacidad de investigación • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes • Habilidad en el uso de Tecnologías de la información y de la comunicación. • Capacidad de trabajar en equipo	- Elaborar un análisis FODA para evaluar el protocolo de investigación I - Construye su plan de trabajo semestral para el desarrollo de su proyecto - Consultar en Bases de datos científicos y/o de desarrollo tecnológico (con una antigüedad máxima hasta cinco años), preferentemente artículos de revistas de prestigio reconocido a nivel nacional o internacional, tesis, informes técnicos, memorias de congresos, para complementar el marco teórico, y rediseño metodológico - Redactar la estructura del proyecto que contempla los siguientes elementos: Antecedentes del problema (lo ubique en tiempo y espacio, que describa los resultados de investigaciones anteriores), Planteamiento del problema, Objetivos (General y/o específicos), Formulación de hipótesis o supuestos (si corresponde), Justificación, Diseño del Marco Teórico (referentes teóricos), Metodología,

	Cronograma, Presupuesto, y Fuentes consultadas. Aplicar el lenguaje técnico-científico de su disciplina y apegarse a los lineamientos para la presentación escrita del documento
Desarrollo de la metodología del proyecto de investigación	
Competencias	- Actividades de aprendizaje
Específica(s): Realiza el proyecto de investigación ante diversos escenarios con actitud crítica y constructiva para la solución de problemas relacionados con su campo profesional. Genéricas: • Capacidad de investigación • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes • Habilidad en el uso de Tecnologías de la información y de la comunicación. • Capacidad de trabajar en equipo.	- Describir el método empleado en la investigación, (materiales, y métodos) instrumentos empleados. - Análisis estadístico e inferencia de los datos obtenidos. - Realizar un análisis comparativo de los resultados obtenidos contra los esperados. - Elaboración de conclusiones
Presentación del Informe de investigación.	
Competencias	- Actividades de aprendizaje
Específica(s): Desarrolla la presentación escrita y oral del proyecto mediante el uso de TIC's para su argumentación profesional en plenaria o sínodo. Genéricas: • Capacidad de investigación • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis • Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes • Habilidad en el uso de Tecnologías de la información y de la comunicación. • Capacidad de trabajar en equipo	- Elaboración del reporte de investigación por escrito. - Elaboración de una presentación del reporte de investigación mediante el uso de las TIC's, maquetas, diagramas y/o prototipos. - Exponer el reporte de investigación ante plenaria y/o sínodo para su difusión, defensa y realimentación.

8. Práctica(s)

- 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. Centros de Investigación Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (**CONACYT**) <http://www.conacyt.gob.mx/ElConacyt/CentrosConacyt/Paginas/default.aspx>; Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (**CINVESTAV**) www.cinvestav.mx; Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (**CENIDET**) www.cenidet.edu.mx; Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (**INAOE**) <http://www.inaoep.mx/>; Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (**ININ**) <http://www.inin.gob.mx>; Instituto Mexicano del Petróleo (**IMP**) <http://www.imp.mx/>, Instituto de Investigaciones Eléctricas (**IIE**) <http://vmw11.iie.org.mx>, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (**IMTA**) <http://imta.gob.mx/>, entre otros).
- 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.
- Promover la participación de estudiantes en convocatorias para la presentación de proyectos como; la *Feria Mexicana de las ciencias*, *Ferias estatales de la ciencia*, *Concurso de Innovación Tecnológica*, *Jóvenes investigadores*, entre otros.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** 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.
- **Planeación:** 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.
- **Ejecución:** 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 las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **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”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

La evaluación debe ser continua y permanente por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Realizar una evaluación diagnóstica para identificar las áreas de oportunidad de los alumnos.
- Revisión de los indicadores de desempeño del alumno a través de un instrumento de evaluación (lista de cotejo, mapas mentales, mapas conceptuales, entre otras).
- Revisión del desempeño individual y en equipo (reporte de dinámicas, reportes de actividades).

Evaluación del proyecto considerando los factores de contenido, desarrollo, actitudinal, habilidad del uso de las TIC's en el diseño de su presentación y en el manejo de las mismas, expresión oral, además de la conducción de su presentación.

11. Fuentes de información

American Psychological Association (2002). *Manual de estilo de publicaciones*, Manual Moderno: México.

Acosta Silva, David Arturo. (2006). *Manual para la elaboración y presentación de trabajos académicos escritos*. Bogotá: editado por el autor.

Ander Egg, Ezequiel. (1995). *Técnicas de Investigación Social* (24 ed.). Argentina: Lumen.

Ander Egg, Ezequiel. (2006). *Métodos y Técnicas de Investigación Social III*. Cómo organizar un Trabajo de Investigación. Argentina. Lumen. Humanitas.

Bernal Torres, César Augusto. (2010). *Metodología de la Investigación* (3ª ed.). México: Colombia Pearson.

Booth Wayne C., Colomb Gregory G., Williams Joseph M. (2001). *Cómo convertirse en un hábil investigador*. Barcelona: Gedisa.

Bunge, Mario (2013). *La ciencia su método y su filosofía*, editorial Buenos Aires Sudamericana: Argentina.

Castañeda Jiménez, Juan. (1997). *Métodos de Investigación 1*. México: MGH.

Cerda Gutiérrez, Hugo. (2001). *Cómo elaborar proyectos: Diseño, ejecución y evaluación de Proyectos sociales y educativos*. (4ª ed.). Bogotá: Cooperativa editorial magisterio.

Chávez Calderón, Pedro (1991). *Métodos de Investigación 2*. México. Publicaciones cultural.

Comboni Sonia y 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, Maurice. (2006). *Metodología de la Investigación, desarrollo de la inteligencia*. 5ª Ed. Ed. México CENGAGE Learning.

Gutiérrez Álvarez, Ángela María. (2004). *Investigación y desarrollo en Ingenierías*. Cómo elaborar un proyecto. Bogotá: Universidad el Bosque.

Hernández Sampieri, Roberto., Fernández, Carlo. Baptista, Pilar. (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, Fred. (2002). *Investigación del comportamiento*. España: MGH Interamericana.
- Laure, F. (2002). Técnicas de presentación, CECSA: México.
- Martínez Aureoles, Bernardo y Almeida Acosta, Eduardo. (2006). *Cómo organizar un trabajo de investigación*. México: Universidad Iberoamericana Puebla.
- Martínez Chávez, Víctor Manuel. (2004). *Fundamentos teóricos para el proceso del diseño de un protocolo en investigación*. (2ª ed.). México: Plaza y Valdés.
- Martínez Patiño, Elías. (2004). Elaboración de textos académicos. México: CIIDET.
- Méndez A. Carlos 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 Corina Guillermina. (2007). *Metodología de la investigación*. México: Anaya editores.
- Ortiz Hernández, Mateo y Durán Mendoza Temani (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, Frida Gisela, María del Pilar García. (2003) *Metodología de la investigación: el proceso y sus técnicas*. México: Limusa.
- Pacheco, A. (2008). Metodología crítica de la investigación, Patria: México.
- Piñerez Ballesteros, Francisco Santander (2008) *Formulario para la presentación de proyectos de investigación*. Bogotá. Universidad Central.
- Rosas Lucía y Héctor G. Riveros. (1990). El método científico aplicado a las ciencias experimentales. México, Trillas.
- Schmelkes Corina y Nora Elizondo Schmelkes (2010) *Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación (tesis)*. Nueva York y Londres. Oxford University Press.
- Tamayo, Tamayo Mario (2009) *El proceso de la Investigación Científica*. México: Limusa
- Tinoco Mora Zahira, Sáenz Campos Desirée. (1999). *Investigación científica: Protocolos de investigación*. Fármacos. Vol. 12 No. 1: 78-101. Costa Rica. En línea
<http://www.cendeisss.sa.cr/etica/art1.pdf>
- Zapatero, Campos Juan Armando (2010). *Fundamentos de investigación para estudiantes de ingeniería*. -Tercer Escalón- ABiCyT: México.