



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Entorno de la Innovación
Clave de la asignatura:	CIB-2301
SATCA¹:	1-4-5
Carrera:	Ingeniería en Gestión Empresarial

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del profesionista el marco conceptual de referencia para la especialidad, partiendo de un entendimiento y diferenciación entre la ciencia, tecnología e innovación, así como su impacto en el desarrollo económico regional y nacional, su marco de legalidad; además de un primer contacto con herramientas elementales para la innovación tecnológica.

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, la innovación es cada vez más importante en los procesos de crecimiento económico, en la manera de afrontar las crisis económicas que se tienen en el contexto de globalización, y más aún en el proceso que conduce al desarrollo económico y al bienestar social.

Un gran número de países están convencidos con las conclusiones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico y lo demuestran fomentando la innovación, de manera que la incluyen en sus políticas públicas. México no es la excepción, tal y como lo establece la tercera meta del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 y el Programa Sectorial de Economía 2020 – 2024, que tiene en su propósito *“detonar el crecimiento; alentar la inversión privada; impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo y; la promoción de la investigación científica y tecnológica”*, así como *“Fomentar la innovación y el desarrollo económico de los sectores productivos”*.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



Intención didáctica

El propósito didáctico de la asignatura es proporcionar al estudiante un acercamiento con el entorno de la innovación, conociendo sus fundamentos y cómo se constituye, qué instancias lo integran y de qué forma se dan las interrelaciones entre las diversas entidades, que forman el ecosistema de la innovación, enmarcando su desarrollo en materia de la legislación vigente, así como de organismos rectores en materia de ciencia, tecnología e innovación existentes en el país. Adicionalmente se pone en contacto al estudiante con elementos fundamentales de la innovación en México; el material completo se organiza en seis temas.

El **primer tema** trata sobre los fundamentos de la innovación, partiendo de la conceptualización particular de la innovación, además de conocer y comprender la tipología de la innovación. Del mismo modo, en esta unidad temática el estudiante reflexionará sobre las implicaciones y ventajas que se tienen cuando se trabaja en un ámbito de innovación abierta.

En el **segundo tema** se conoce y estudia el marco legal de innovación en México, lo cual permite al estudiante comprender el fundamento legal de la ciencia y la tecnología que aplica en el país; además de la política pública en ciencia y tecnología, como base para la toma de decisiones en la gestión de proyectos de innovación tecnológica.

El **tercer tema** trata sobre la importancia de la innovación tecnológica, permitiendo que el estudiante conozca y analice los diferentes ecosistemas de innovación, identificando la funcionalidad inherente de cada uno de los actores que los constituyen, así como sus relaciones e interacciones. También se estudian las implicaciones de la innovación, considerando que ésta es una fuente de sostenibilidad, y de cuáles son las principales barreras a las que se enfrenta la innovación tecnológica.

El **cuarto tema** presenta algunas de las herramientas tecnológicas para la innovación, en principio, el estudiante conoce las herramientas y plataformas tecnológicas como medio de solución para la innovación; dando paso para cuestionar sobre la importancia y utilidad de llevar a cabo una prospectiva tecnológica, un “Benchmarking”, y un “Design Thinking”, todos en un marco de innovación tecnológica, además de relacionar la innovación con la industria 4.0.

El **quinto tema** se implementará la gestión de procesos innovadores identificando oportunidades, aplicando su capacidad de generación creativa de ideas de negocios y la capacidad de solución efectiva de problemas; todo ello encaminado a promover su espíritu emprendedor, así como la factibilidad y viabilidad de la innovación.

El **sexto tema** permite al estudiante realizar un análisis y comparar los efectos del uso de la tecnología, estudiando casos de éxito de empresas tradicionales y empresas digitales enfocadas a la innovación tecnológica.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Acapulco, Gro. Octubre 2023.	Integrantes de la Academia de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Acapulco. Paulina Amaranta Bórquez Domínguez Antonio Canul Pérez Carolina Canul Galeana Guadalupe Flores Arroyo Elvia Gómez Barrientos María del Carmen Lozano Díaz Diana Maritza Navarrete Rodríguez Miriam Pacheco Abarca Fernanda Neretd Polanco Martínez Irma del Carmen Ramírez Martínez Sara Abigail Terán Pacheco Rosa Yuritza Valenzuela Ibarra Alejandra Janet Zamora Suárez	Reunión de Diseño Curricular de la Especialidad de calidad e Innovación para el TecNM Campus Acapulco

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> ● Analiza, comprende e identifica los elementos del <i>Entorno de la Innovación</i> desde los actores clave inmersos, así como la interacción, importancia e implicaciones de estos elementos para el desempeño eficiente de un proceso de innovación tecnológica. ● Conoce, analiza y comprende los fundamentos de la innovación, desde su conceptualización hasta su tipología (clases de innovación) para el desempeño eficiente de un proceso de innovación tecnológica. ● Examina las implicaciones y ventajas de una innovación abierta para un desempeño eficiente de los procesos de innovación actuales ● Conoce el fundamento legal de la ciencia y la tecnología aplicable a México para el desempeño eficiente de un proceso de innovación tecnológica. ● Examina y asimila las políticas públicas en materia de ciencia y tecnología e innovación, que aplican en el ámbito federal, estatal y municipal para el desempeño eficiente de un proceso de innovación tecnológica. ● Analiza y comprende la importancia de la innovación tecnológica para el desempeño eficiente de un proceso de innovación tecnológica. ● Conoce, analiza y comprende la aplicación pertinente de herramientas para la innovación tecnológica. ● Conoce, analiza y comprende las funciones y procesos de gestión de tecnología que integran las actividades que se realizan en una organización comprometida con el desarrollo y la innovación tecnológica para el desempeño eficiente de un proceso de innovación tecnológica.

5. Competencias previas

- Aplica las competencias adquiridas en su área de conocimiento para la generación y gestión de proyectos tecnológicos de su contexto.

6. Temario

No	Temas	Subtemas
1	Fundamentos de la Innovación	1.1. Conceptos de ciencia, tecnología e innovación 1.2. Tipos de innovación 1.2.1. Innovación Radical 1.2.2. Innovación incremental 1.2.3. Innovación disruptiva 1.3. Innovación abierta (“open innovation”) 1.3.1. Ventajas de la innovación abierta
2	Marco legal de la Innovación en México	2.1. Fundamento legal de la ciencia y la tecnología 2.1.1. Ley General en materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación 2.1.2. Ley de la Propiedad Industrial y su Reglamento 2.1.3. Ley Federal del Derecho de Autor y su reglamento 2.2. Política Pública en Ciencia y Tecnología en México
3	La importancia de la Innovación Tecnológica	3.1. Ecosistemas de innovación 3.1.1. En México 3.1.2. En el mundo 3.1.3. Triple/Cuádruple Hélice 3.2. El proceso de Innovación 3.2.1. La innovación como fuente de sostenibilidad 3.2.2. La competitividad y su relación con la tecnología y la innovación 3.3. Principales barreras a la innovación tecnológica
4	Herramientas Tecnológicas para la Innovación	4.1. Herramientas tecnológicas 4.2. Plataformas tecnológicas 4.2.1. Soluciones tecnológicas para la innovación 4.3. Prospectiva Tecnológica 4.3.1. ¿Qué es y para qué sirve la prospectiva tecnológica? 4.4. “Benchmarking” 4.4.1. El “Benchmarking” en un marco de innovación tecnológica

		<p>4.4.2 Etapas del proceso de “Benchmarking”</p> <p>4.5. “Design Thinking”</p> <p>4.5.1. Características y ventajas del “Design Thinking”</p> <p>4.6. La innovación y su importancia en la industria 4.0</p> <p>4.6.1. Tecnologías digitales</p>
5	Gestión de procesos innovadores	<p>5.1. ¿Cómo innovar?</p> <p>5.1.1. Identificación de oportunidades de innovación</p> <p>5.1.2. Generación de propuestas innovadoras</p> <p>5.1.3. Implementación: diseño de proyecto, Implementación, seguimiento y evaluación.</p> <p>5.2. Factibilidad del proyecto</p> <p>5.2.1. Factibilidad, viabilidad y deseabilidad de la innovación.</p> <p>5.2.2. El proyecto de innovación. Aspectos prácticos.</p> <p>5.3. Formulación, evaluación y financiamiento de proyectos de innovación.</p> <p>5.3.1. Diseño de innovaciones que mejoran procesos.</p>
6	Estudio de casos	6.1. Estudio de casos de Innovación del área de especialidad.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Fundamentos de la Innovación	
Competencias	Actividades de Aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Conoce, analiza y comprende los fundamentos de la innovación, la ciencia y la tecnología desde su conceptualización hasta su tipología para el desempeño eficiente en el proceso de innovación tecnológica. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad de análisis y síntesis. ● Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación oral y escrita. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Realizar una investigación sobre los conceptos de innovación ● Realiza investigación documental sobre la tipología (clases) de la innovación y presentarla en un mapa mental (mostrando ejemplos por cada clase). ● En equipos, realizan una búsqueda en material visual (vídeos) que muestre una explicación sobre Innovación Abierta (Open Innovation) y presentarlo. ● Realizar un mapa mental sobre las implicaciones y ventajas de la Innovación Abierta.

<ul style="list-style-type: none"> ● Habilidad para buscar, procesar y analizar información de diversas fuentes. ● Habilidad para la solución de problemas. ● Capacidad para la toma de decisiones. ● Capacidad para trabajar en equipo interdisciplinario. 	
2. Marco Legal de la Innovación en México	
Competencias	Actividades de Aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Conoce el fundamento legal de la ciencia y la tecnología aplicable a México. ● Examina y asimila las políticas públicas en materia de ciencia y tecnología que aplican en los ámbitos federal, estatal y municipal. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad de análisis y síntesis. ● Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación oral y escrita. ● Habilidad para buscar, procesar y analizar información de diversas fuentes. ● Habilidad para la solución de problemas. ● Capacidad para la toma de decisiones. ● Capacidad para trabajar en equipo interdisciplinario. 	<ul style="list-style-type: none"> ● El estudiante realiza investigación documental sobre Ley General en materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación. ● El estudiante realiza investigación documental sobre los antecedentes de la Ley de la Propiedad Industrial y su reglamento. ● El estudiante realiza investigación documental sobre los antecedentes de la Ley Federal del Derecho de Autor y su reglamento. ● Desarrollan y presentan un mapa conceptual, en equipos, sobre la importancia e impacto de las leyes estudiadas.
3. La Importancia de la Innovación Tecnológica	
Competencias	Actividades de Aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Analiza y comprende la importancia de la innovación tecnológica. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad de análisis y síntesis. ● Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación oral y escrita. 	<ul style="list-style-type: none"> ● En equipo, se realiza investigación documental sobre el ecosistema de innovación en el mundo y en México. Identificando en cada caso, los datos generales de las instancias que lo constituyen, sus relaciones, su impacto, etc. ● Desarrollar y exponen, en equipos una presentación gráfica/visual del

<ul style="list-style-type: none"> ● Habilidad para buscar, procesar y analizar información de diversas fuentes. ● Habilidad para la solución de problemas. ● Capacidad para la toma de decisiones. ● Capacidad para trabajar en equipo interdisciplinario. 	<p>modelo de la Triple Hélice aplicado a el Tecnológico de adscripción.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Realizar un mapa mental acerca del proceso de innovación. ● Analizar un caso práctico en que la innovación sea fuente de sostenibilidad. ● Realizar un mapa mental con las principales barreras de la innovación tecnológica
4. Herramientas Tecnológica para la Innovación	
Competencias	Actividades de Aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Conoce, analiza y comprende la aplicación pertinente de herramientas de la innovación tecnológica para el desempeño eficiente en el proceso de innovación tecnológica. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad de análisis y síntesis. ● Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación oral y escrita. ● Habilidad para buscar, procesar y analizar información de diversas fuentes. ● Habilidad para la solución de problemas. ● Capacidad para la toma de decisiones. ● Capacidad para trabajar en equipo interdisciplinario. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Realizar investigación sobre las soluciones tecnológicas para la innovación y presentar un ejemplo. ● El estudiante realiza investigación documental sobre lo que es prospectiva tecnológica. ● A través de la selección de un caso de estudio sobre el proceso de "Benchmarking. (Practica 4.4) ● Desarrollan y presentan un mapa mental, en grupos de cuatro estudiantes, sobre el uso y aplicación del "Design Thinking", como herramienta de innovación
5. Gestión de procesos innovadores	
Competencias	Actividades de Aprendizaje
<p>Identifica las oportunidades y problemas para innovar. Implementa y da seguimiento a los procesos de innovación.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad de análisis y síntesis ● Habilidades básicas de manejo de la computadora ● Comunicación oral y escrita 	<ul style="list-style-type: none"> ● Diagnóstico de necesidades de innovación. ● Benchmarking de productos y procesos para mejorar o crear valor. ● Análisis y reformulación de roles tradicionales, para crear valor o necesidad. ● Elaboración de un proyecto de innovación. ● Evaluación y costos del proyecto de innovación.

<ul style="list-style-type: none"> • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Tener la Iniciativa, espíritu emprendedor y buscar siempre el logro de sus ideas. • Trabajo en equipo • Toma de decisiones 	
6. Estudio de casos	
Competencias	Actividades de Aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisa, critica y juzga mediante el estudio de casos diversas herramientas de innovación. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Habilidades básicas de manejo de la computadora • Comunicación oral y escrita • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Trabajo en equipo • Toma de decisiones 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizan una búsqueda y analizan en equipos casos de innovación exitosos. • Desarrollar y presentar en equipos la información producto de su búsqueda del caso práctico.

8. Práctica(s)

Tema 4. Herramientas Tecnológicas para la innovación

o **Práctica 4.4 “Benchmarking”**

(fuente: Alfonso González, *La Innovación: un factor clave para la competitividad de las empresas (Libro 9 Innovatec)*, 2000)

Objetivo: Comprender las etapas involucradas en el proceso de “Benchmarking”. **Tiempo:** 40 minutos

Preparación: Formar equipos. Cada equipo deberá buscar y seleccionar una empresa que haya realizado un proceso de “Benchmarking”. Una vez seleccionada la empresa, el equipo deberá recolectar toda la información posible sobre el proceso de “Benchmarking” realizado.

Descripción: El equipo debe analizar el proceso de Benchmarking que la empresa seleccionada llevó a cabo; tomando en cuenta los siguientes cuestionamientos: ¿Qué fue objeto del proceso de “Benchmarking”?; ¿Cuáles eran sus fortalezas y debilidades en ese entonces?; ¿Cuáles fueron las empresas (líderes en el ramo) que estudiaron?; ¿Qué procesos fueron comparados?; ¿Cuáles fueron las medidas de comparación?;

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, profesional, 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 meta cognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

Aplicación de un caso práctico de un NODES de la región:

Se propone Desarrollar un caso práctico de innovación del área de especialidad.

Debe tomarse en consideración lo siguiente:

1) Nombre de la Innovación Tecnológica

- Sector al que pertenece

2) **Fundamentación.** Marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado.

3) **Planeación.** Con base en el diagnóstico, realizar el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del profesor; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitaria, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.

4) **Desarrollo.** Donde involucre los siguientes temas:

- Tipo de innovación a la que pertenece
- Aplicación de innovación abierta (“Open innovation”)
- Ecosistema de innovación
- Indicadores
- Vigilancia y prospectiva tecnológica
- “Benchmarking” y/o “Design Thinking”

5) **Conclusiones**

6) **Fuentes de información**

10. Evaluación por competencias

La evaluación debe ser continua y cotidiana por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en la integración de los aprendizajes que permiten competencias:

- Información recabada durante las consultas e investigaciones solicitadas, plasmadas en documentos escritos.
- Descripción de otras experiencias concretas que se obtendrán al participar en eventos, conferencias, paneles de discusión o cualquier otro medio didáctico profesional que trate sobre la materia y que deberán realizarse durante el curso académico.
- Exámenes escritos y casos prácticos.
- Presentar validación de una tecnología, validación de mercado y modelo de negocios, basado en las metodologías incluidas en el programa.
- Elaborar y presentar para su defensa el proyecto presentado al final de semestre.

11. Fuentes de información

1. Organización de Estados Iberoamericanos OEI (2001), *Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual*.
2. Solleiro J.L., Terán A., (2013). *Buenas prácticas de Gestión de la Innovación en centros de investigación tecnológica*, Ed. Impresoria Profesional.
3. Mootee I. (2014), *Design Thinking para la innovación estratégica*, Ed. Empresa Activa.
4. Fundación de la Innovación Bankinter (2010), *El arte de innovar y emprender, cuando las ideas se convierten en riqueza*.
5. OCDE-Foro Consultivo Científico y Tecnológico (2012), *Innovación en las empresas, una perspectiva microeconómica*.
6. Fundación Premio Nacional de Tecnología e Innovación, A.C., *Creando entornos que generan innovación*, Edición XVIII.
7. González C., Arciniega L., Ruiz D. (2013), *Un camino a la innovación tecnológica en México: 15 casos de éxito*, Ed. Cengage Learning.
8. Clayton M. Christensen (2022). *El dilema de los innovadores*. Ediciones Granica (Ariel).
9. Chesbrough H. (2020). *Resultados de la innovación abierta*. Editorial Universidad de Deusto.
10. Aguilar E. Recaman A. (2017). *Innovación, emprendimiento y sustentabilidad*. Editorial Parmenia, sello editorial De la Salle Editores.
11. Sánchez G., Nuñez I. (2019). *Innovación y desarrollo tecnológico en México. Estudios sectoriales y regionales*. Editorial BUAP.
12. Ley General en materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (2023).
13. Ley de la Propiedad Industrial Federal y su Reglamento.
14. Ley Federal del Derecho de Autor y su Reglamento.
15. Secretaria de Economía. <https://www.gob.mx/se/articulos/que-es-el-indice-mexicano-de-innovacion-imexi?idiom=es>
16. Triple y cuádruple hélice. <http://www.triplehelix.net/>
17. Viana H., Cervilla M. *El papel de la ciencia en la innovación tecnológica* <http://www.revistaespacios.com/a92v13n01/11921301.html>