

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Gestión Financiera para Proyectos de Innovación
Clave de la asignatura:	INC-1704
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Ingeniería en Administración, Ingeniería Industrial, Ingeniería en Gestión Empresarial y Licenciatura en Administración

2. Presentación**Caracterización de la asignatura**

Esta asignatura aporta al estudiante las competencias para identificar, analizar, evaluar, y aplicar los aspectos financieros requeridos para el desarrollo de un proyecto tecnológico.

Los proyectos de corte tecnológico requieren estar gestados por recursos económicos públicos y/o privados, así como una adecuada administración y gestión en todos los procesos de desarrollo, que implique el pasar desde la generación de conocimiento, al desarrollo de una tecnología, hasta ser un producto, proceso o servicio que pueda ser llevado al mercado.

Una adecuada gestión de los recursos para el desarrollo de la tecnología con el enfoque del negocio en un proceso de escalamiento, representa uno de los retos más importantes en el tema de innovación. Para ello resulta vital el conocimiento de diversos tópicos, como los son los flujos de efectivo, los costos, los gastos, el estado de situación de financiera, estado de resultados, así como, el tener la capacidad para determinar la rentabilidad del proyecto como criterio de aceptación y/o continuación.

Lo anterior permitirá identificar y administrar los riesgos financieros en un proceso de innovación.

La asignatura consta de cuatro unidades que abarca los fundamentos del financiamiento, las fuentes de financiamiento, aspectos financieros para la innovación, así como la evaluación de riesgos que ésta última conlleva.

Esta asignatura se relaciona con: Propiedad Intelectual, Análisis Estratégico de la Tecnología, Gestión de Proyectos Tecnológicos y Transferencia y Comercialización de Tecnología.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

Intención didáctica

En esta asignatura se debe de realizar una investigación integral sobre fuentes de financiamientos existentes en el ecosistema de innovación en México, como de fuentes de financiamiento internacional, y de todas aquellas que estén ligadas a un proceso de desarrollo tecnológico.

Esta asignatura pretende que el estudiante identifique una tecnología que utilice para desarrollar las cuatro unidades de la asignatura, evaluando las fuentes de financiamiento a que estaría sujeto, determinar sus costos fijos, variables, su punto de equilibrio, su estado de resultados, su estado de situación financiera, rentabilidad del proyecto utilizado.

El profesor deberá motivar y gestionar el desarrollo del estudiante mediante ejemplos vivenciales y de experiencias de empresarios de alto impacto.

En el **primer tema** se abordarán temas fundamentales para el financiamiento, lo que permitirán hacer una correlación entre las fuentes de financiamiento con el nivel de desarrollo de la tecnología, conceptualizando elementos que posteriormente permitirán analizar la rentabilidad que puede generar la propuesta presentada.

En el **segundo tema** se abordarán las distintas fuentes del financiamiento para la innovación el financiamiento público, financiamiento privado, el capital semilla, el capital de riesgo a fin de conocer cuáles son las características e implicaciones que tienen cada una de ellas así como cual resulta más oportuno, identificando el proceso de desarrollo tecnológico y el proceso de desarrollo de la tecnología.

En el **tercer tema** se abordarán los temas de contabilidad, finanzas, el valor del dinero en el tiempo, el interés, tasa, flujo de efectivo, punto de equilibrio, Valor Presente Neto (VPN), Tasa Interna de Rendimiento y rentabilidad buscando tener herramientas que permitan medir la rentabilidad de los proyectos tecnológicos y así determinar la viabilidad financiera de las propuestas presentadas y las posibles implicaciones por las rondas de capital.

En el **cuarto tema** se tratarán temas la evaluación de riesgos, los tipos de riesgos, riesgo de volatilidad, riesgo de liquidez, riesgo sistémico, análisis de sensibilidad y árbol de decisiones. Se deberá buscar que el estudiante tenga la capacidad de identificar los riesgos que puede tener en su propuesta para establecer estrategias que permitan minimizar o transferir los riesgos.

Al finalizar el curso cada estudiante comprenderá la gestión de financiamiento en empresas de alto impacto, desarrollando la capacidad para presentar propuestas de oportunidad de negocio para inversionistas, socios, aliados en la búsqueda de fondos.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Tecnológico Nacional de México, de diciembre de 2016 a diciembre de 2017.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico, Ciudad Constitución, Culiacán, Mérida, Tijuana y el Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo Chihuahua.	Reunión de Diseño Curricular de la Especialidad de Innovación para el Tecnológico Nacional de México.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> ● Analiza, comprende, e identifica los fundamentos de la gestión financiera para determinar la rentabilidad y riesgo de la puesta en marcha de un proyecto de base tecnológica de alto impacto, a través del uso adecuado de los instrumentos financieros que ofrece el gobierno o el financiamiento de inversionistas, socios, o aliados. ● Analiza los instrumentos financieros que ofrece el gobierno federal, estatal y municipal de cada región. ● Identifica y conoce el financiamiento requerido para la puesta en marcha de una propuesta de desarrollo tecnológico. ● Desarrollará habilidades para presentar proyectos ante inversionistas, socios, aliados.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> ● Examina y comprende las políticas públicas en materia de ciencia y tecnología que aplican en los ámbitos federal, estatal y municipal. ● Analiza y comprende la importancia de la innovación tecnológica. ● Modela el ecosistema de innovación de su entorno económico. ● Identifica la utilidad de los indicadores de la innovación. ● Conoce, analiza, comprende y determina viabilidad de mercado para su posible comercialización, desarrollando estrategias y finalizando con el diseño de un modelo de negocio innovador con factibilidad técnica, mercadológica y financiera, aplicando la ética y las buenas prácticas de gestión. ● Identifica y desarrolla habilidades que permitan comprender las necesidades del mercado para ser traducidas en un producto, proceso, formas de organización o mercadotecnia. ● Conoce, analiza, comprende y determina la viabilidad técnica de un proyecto con base en las necesidades del cliente, en los requisitos técnicos apropiados para cada etapa del desarrollo de la tecnología

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Fundamentos de la gestión financiera	1.1 Definición y objetivo 1.2 Curva de adopción de la tecnología vs financiamiento 1.3 Nivel de madurez de la tecnología versus financiamiento 1.4 Usos del financiamiento y su importancia 1.5 Definición de gasto y costo 1.5.1 Costos fijos y costos variables 1.5.2 Costo de producción del producto mínimo viable 1.5.3 Gasto corriente 1.5.4 Gasto de capital 1.5.5 Punto de Equilibrio
2	Fuentes de financiamiento	2.1 Conceptos generales 2.2 Origen del Financiamiento 2.2.1 Financiamiento Público 2.2.1.1 Federal 2.2.1.2 Estatal y Municipal 2.2.2 Financiamiento Privado 2.2.2.1 Estructura de capital 2.2.2.2 Estrategia de salida 2.2.2.3 Familia y Amigos 2.2.2.4 Capital semilla (inversión vs. acciones) 2.2.2.5 Capital de riesgo (inversión vs. acciones) 2.2.2.6 Capital en crecimiento 2.2.3 Oferta Pública Inicial
3	Finanzas para la innovación	3.1 Contabilidad vs Finanzas 3.2 Valor del dinero en el tiempo 3.3 Interés 3.4 Tasa libre de riesgo 3.5 Flujos de efectivo 3.6 Punto de equilibrio 3.7 Rentabilidad 3.7.1 VPN 3.7.2 TIR
4	Evaluación de riesgos	4.1 Definición 4.2 Tipos de riesgo 4.2.1 Riesgo de mercado 4.2.2 Riesgo de volatilidad

	<ul style="list-style-type: none"> 4.2.3 Riesgo de liquidez 4.2.4 Riesgo sistémico 4.3 Análisis de sensibilidad 4.4 Árbol de decisiones
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Fundamentos de financiamiento	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Analiza los esquemas de financiamiento más adecuados al nivel de desarrollo tecnológico y los elementos más relevantes de la inversión para la evaluar la rentabilidad de la misma. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad de análisis y síntesis ● Capacidad de organizar y planificar ● Comunicación oral y escrita ● Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas ● Toma de decisiones. ● Trabajo en equipo ● Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) ● Preocupación por la calidad ● Liderazgo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Llevar a cabo actividades grupales que propicien la selección de propuestas tecnológicas susceptibles de ser financiadas. ● Buscar, seleccionar y analizar información en distintas fuentes de información sobre: curva de adopción y nivel de madurez de la tecnología, así como costo fijo, costo variable, gasto corriente y gasto de capital. ● Desarrollar prácticas en las que se identifiquen los gastos corrientes y de capital necesarios para llevar a cabo la propuesta de desarrollo tecnológico. ● Investigar la relación entre el TRL (Technology Readiness Level), IRL (Investment Readiness Level) y modelo canvas.
2. Fuentes de financiamiento	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Identifica y aplica los esquemas de financiamiento más adecuados al nivel de desarrollo tecnológico, así como los elementos más relevantes de la inversión para determinar la rentabilidad de la misma. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad de análisis y síntesis ● Capacidad de organizar y planificar ● Comunicación oral y escrita ● Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes 	<ul style="list-style-type: none"> ● Buscar, seleccionar y analizar información relativa a los conceptos de las fuentes de financiamiento. ● Desarrollar una estrategia de financiamiento de mediano plazo que permita financiar en el tiempo la propuesta de desarrollo tecnológico seleccionada en el tema anterior. ● Realizar una investigación de las fuentes de financiamiento público que existen en México, así como fuentes internacionales. ● Realizar una investigación de los fondos de capital semilla y capital de riesgo

<p>diversas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Toma de decisiones. ● Trabajo en equipo. ● Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). ● Preocupación por la calidad. ● Liderazgo. 	<p>existentes en México</p>
3. Finanzas para la innovación	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Conoce, comprende y aplica cálculos de los flujos de efectivo de la propuesta, el estado de resultados y el estado de situación financiera para la determinación de la viabilidad de la propuesta financiera de la tecnológica. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad de análisis y síntesis ● Capacidad de organizar y planificar ● Comunicación oral y escrita ● Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas ● Toma de decisiones. ● Trabajo en equipo. ● Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). ● Preocupación por la calidad. ● Liderazgo. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Determinar los costos fijos y variables, así como el punto de equilibrio para la propuesta presentada. ● Desarrollar flujos de efectivo, estado de resultados, estado de situación financiera, ● Evalúa la rentabilidad de la propuesta seleccionada anteriormente y determina el valor de la compañía al término de la inversión.
4. Riesgos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Identifica y determina el nivel de riesgo de la propuesta tecnológica presentada para la determinación de la viabilidad financiera de la misma. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad de análisis y síntesis ● Capacidad de organizar y planificar ● Comunicación oral y escrita ● Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes 	<ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollar prácticas para identificar el nivel de riesgo de la propuesta de desarrollo tecnológico. ● Desarrollar prácticas para realizar un plan para mitigar los riesgos detectados y evaluados previamente.

<p>diversas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Toma de decisiones. ● Trabajo en equipo. ● Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). ● Preocupación por la calidad. ● Liderazgo. 	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

8. Práctica(s)

Tema 1 Fundamentos de la Gestión Financiera.

Práctica 1.1 Clasificación de los Gastos Fijos y Variables

Objetivo: Aprender a clasificar los gastos más comunes en un proceso de desarrollo tecnológico.

Tiempo: 40 minutos.

Descripción: Formar equipos de cinco integrantes como máximo y elegir entre ellos al líder del equipo. Deberán elaborar un listado de los gastos más comunes para un proceso de desarrollo tecnológico mínimo treinta conceptos y deberán realizar su clasificación en costos fijos y variables.

Enseguida, deberán exponerlos y defender su clasificación.

Una vez que hayan discutido y llegado a una conclusión, deberán realizar un concentrado único.

Tema 2 Fundamentos de Financiamiento.

Práctica 2.1 Identificación de Fuentes de Financiamiento.

Objetivo: Aprender a identificar la fuente de financiamiento más adecuado para el desarrollo tecnológico.

Tiempo: 50 minutos.

Descripción: Una empresa de desarrollo de tecnológico, está desarrollando un nuevo producto, el cual se encuentra en el nivel 8 de acuerdo con la escala de desarrollo TRL, actualmente requiere 20 millones de pesos para iniciar operaciones en el mercado mexicano:

- Se requiere identificar cuál sería la fuente de financiamiento más adecuada y cuáles son los requisitos que debe de cubrir.
- Hacer un análisis comparativo de las distintas fuentes de financiamiento públicos o privados a las que podría tener acceso.
- Cada equipo deberá exponer en clase y determinar sus conclusiones.
- Hacer un análisis comparativo si la tecnología se encontrará en un nivel 3 de TRL, si la fuente de financiamiento sería la misma.

Tema 3 Finanzas para la innovación.

Práctica 3.1 Calcular la Rentabilidad de una inversión.

Objetivo: Aprender a calcular la rentabilidad de una inversión considerando flujos de efectivo.

Tiempo: 50 minutos.

Descripción: Una empresa de desarrollo de tecnológico, presenta los siguientes flujos de efectivo por la inversión en su nueva tecnología:

Inversión	(10,000.00)
Flujo de efectivo 1	2,300.00
Flujo de efectivo 2	1,800.00
Flujo de efectivo 3	2,400.00
Flujo de efectivo 4	1,900.00
Flujo de efectivo 5	2,000.00

Se considera que las tasas de interés en el mercado sin riesgo son del 7.5%, determinar si la inversión es rentable o no.

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.

Se propone Desarrollar una propuesta de oportunidad de negocio incluyendo todos los temas de la gestión financiera para un proyecto de desarrollo tecnológico.

Objetivo: Asimilar y desarrollar los distintos elementos a considerar en un proyecto de desarrollo tecnológico.

Descripción: Formar equipos de cinco integrantes como máximo y elegir una tecnología para la cual sustentarán una alternativa de inversión determinando sus costos fijos, variables, sus flujos de efectivo, estado de resultados, estado de situación financiera, valor presente neto, tasa interna de retorno. Mostrar la oportunidad de negocio en la propuesta que se presenta. Y los riesgos financieros que presenta.

Las proyecciones se deberán presentar a cinco años y se deberá dejar evidencia del sustento de las proyecciones mostradas, con base en la tecnología, en el mercado, de la parte operativa, se recomienda hacer una presentación para inversionistas.

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:

- Reportes escritos de los resultados u observaciones obtenidas durante las actividades realizadas en cada unidad, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- 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.
- Actividades con uso de la tecnología existente
- Presentar esquemas de financiamiento, con flujos de efectivo, análisis de riesgo, estado de situación financiera, estado de resultados.
- Presentar propuesta para inversionistas, inversión, rentabilidad, y participación accionaria.
- Elaborar y presentar para su defensa el proyecto presentado al final de semestre.

11. Fuentes de información

1. Jolly, Vijay K. 1997. *From Mind to Market: The Process of Technology Commercialization in Commercializing New Technologies, Getting from Mind to Market*. Harvard Business School Press. Capítulo 1.
2. Marcure, Judy and Cornwell, Brett. 2004. *Marketing Scientific Results and Services*. Capítulo 3, *Assessing the Value and Markets for New Technology*. Calibre Communications.
3. Adams, Rob. 2002. *A Good Hard Kick in the Ass, Basic Training for Entrepreneurs*. Crown Business. Capítulos 1-4.
4. Moore, Geoffrey A. 2002. *Crossing the Chasm*, Revised Edition. New York: Harper Business.
5. Tecnológico Nacional de México, *Modelo de Comercialización y Transferencia de Tecnología*, TAC. Transferencia y Aprovechamiento del Conocimiento.

6. QFD Capture, <http://www.qfdcapture.com>, *Business Issues addressed by QFD*, QFD Software since 1988.
7. Instituto Tecnológico de Monterrey, *Quality Function Deployment (QFD) Escuchando la Voz del Cliente para el Diseño de Servicios*, <http://ccm.mty.itesm.mx/qfd.html>
8. STC 384 *Strategic Analysis for Technology Commercialization*, Jeffrey A. Martin, PhD. Carlos Ross, *Commercialization*, Texas A&M University System.
9. Osterwalder Alexander, Yves Pigneur, 2010, *Business Model Generation, Canvas*.