



UES

Universidad Estatal de Sonora
La Fuerza del Saber Estimulará mi Espíritu

MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Emprendimiento e Innovación en la Industria Laboratorio

Programa Académico
Plan de Estudios
Fecha de elaboración
Versión del Documento

Ing. en Tecnología de Alimentos
2021
10 de noviembre del 2025



Dra. Martha Patricia Patiño Fierro
Rectora

Mtra. Ana Lisette Valenzuela Molina
**Encargada del Despacho de la Secretaría
General Académica**

Mtro. José Antonio Romero Montaña
Secretario General Administrativo

Lic. Jorge Omar Herrera Gutiérrez
**Encargado de Despacho de Secretario
General de Planeación**

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN.....	4
IDENTIFICACIÓN	6
<i>Carga Horaria del alumno</i>	<i>6</i>
<i>Consignación del Documento</i>	<i>6</i>
MATRIZ DE CORRESPONDENCIA	7
NORMAS DE SEGURIDAD Y BUENAS PRÁCTICAS	8
<i>Reglamento general del laboratorio</i>	<i>8</i>
<i>Reglamento de uniforme.....</i>	<i>9</i>
<i>Uso adecuado del equipo y materiales.....</i>	<i>9</i>
<i>Manejo y disposición de residuos peligrosos.....</i>	<i>10</i>
<i>Procedimientos en caso de emergencia</i>	<i>10</i>
RELACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO POR ELEMENTO DE COMPETENCIA..	11
PRÁCTICAS.....	13
FUENTES DE INFORMACIÓN	33
NORMAS TÉCNICAS APLICABLES.....	34
ANEXOS	36

INTRODUCCIÓN

Como parte de las herramientas esenciales para la formación académica de los estudiantes de la Universidad Estatal de Sonora, se definen manuales de práctica de laboratorio como elemento en el cual se define la estructura normativa de cada práctica y/o laboratorio, además de representar una guía para la aplicación práctica del conocimiento y el desarrollo de las competencias clave en su área de estudio. Su diseño se encuentra alineado con el modelo educativo institucional, el cual privilegia el aprendizaje basado en competencias, el aprendizaje activo y la conexión con escenarios reales.

Con el propósito de fortalecer la autonomía de los estudiantes, su pensamiento crítico y sus habilidades para la resolución de problemas, las prácticas de laboratorio integran estrategias didácticas como el aprendizaje basado en proyectos, el trabajo colaborativo, la experimentación guiada y el uso de tecnologías educativas. De esta manera, se promueve un proceso de enseñanza-aprendizaje dinámico, en el que los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también desarrollan habilidades prácticas y reflexivas para su desempeño profesional.

Como parte del proceso formativo del estudiante de Ingeniería en Tecnología de Alimentos de la Universidad Estatal de Sonora, la asignatura **Emprendimiento e Innovación en la Industria** representa un espacio para aplicar e integrar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, mediante el diseño, desarrollo y evaluación de proyectos orientados a la innovación en productos, equipos, procesos y comercialización en la industria de alimentos. Esto se realiza cumpliendo con la normatividad vigente y fomentando la generación de un plan de negocio o proyecto de investigación en el marco de la ética, la sustentabilidad y la responsabilidad social.

El presente **Manual de Laboratorio** tiene como propósito servir como una guía práctica para la ejecución de actividades relacionadas con el diseño, desarrollo y evaluación de proyectos de innovación en productos, equipos, procesos y comercialización en la industria de alimentos. Proporciona una herramienta académica y metodológica que oriente la generación de planes de negocio o proyectos de investigación, promoviendo la innovación responsable y el aprovechamiento sustentable de los recursos agroalimentarios, así como la integración de conocimientos adquiridos en química, microbiología, biotecnología, control de calidad, diseño de procesos e innovación alimentaria.

Este manual tiene como objetivo fortalecer las competencias del estudiante de Ingeniería en Tecnología de Alimentos de la Universidad Estatal de Sonora mediante la aplicación del **aprendizaje basado en proyectos, el trabajo colaborativo y la experimentación guiada**. Busca desarrollar la **capacidad de análisis, resolución de problemas y toma de decisiones** fundamentadas en criterios científicos, tecnológicos, éticos y de sostenibilidad, promoviendo tanto

competencias disciplinarias como profesionalizantes.

En el ámbito disciplinario, se pretende que los estudiantes puedan aplicar conocimientos de química, microbiología, fisicoquímica y biotecnología a la innovación alimentaria; interpretar resultados experimentales mediante técnicas estadísticas y analíticas; integrar principios de diseño de procesos y operaciones unitarias en la elaboración de productos, co-productos o subproductos; e implementar buenas prácticas de laboratorio y sistemas de calidad en el desarrollo experimental.

En el plano profesional, el manual orienta al diseño y validación de **proyectos innovadores** en productos, equipos, procesos o comercialización de alimentos, así como la formulación y ejecución de planes de negocio o proyectos de investigación que promuevan el aprovechamiento sostenible de los recursos agroalimentarios. Esto incluye evaluar la viabilidad técnica y económica de procesos alimentarios y fomentar la innovación con base en criterios científicos, normativos, éticos y sociales, atendiendo las necesidades del entorno regional, nacional e internacional.

La elaboración de este manual responde a la necesidad de fortalecer la formación práctica, integral e interdisciplinaria del estudiante, permitiendo desarrollar proyectos con un enfoque que combine metodologías científicas, normatividad, seguridad, gestión de la calidad y sustentabilidad, conforme a la normatividad vigente en la industria alimentaria mexicana. Cabe destacar que las prácticas presentadas constituyen una guía; dada la naturaleza de la asignatura, la diversidad de propuestas requerirá la adaptación o generación de actividades conforme a los proyectos específicos de los estudiantes.

Asimismo, el manual se alinea con el modelo educativo institucional, que promueve la formación integral, la investigación aplicada y la vinculación con el sector productivo, fomentando la generación de proyectos con pertinencia regional, innovación, sostenibilidad y valor agregado de los alimentos.

IDENTIFICACIÓN

Nombre de la Asignatura		Emprendimiento e Innovación en la Industria	
Clave	072CP009	Créditos	6
Asignaturas Antecedentes		Plan de Estudios	2021

Área de Competencia	Competencia del curso
Profesionalizante	Emplear el pensamiento estratégico en la gestión empresarial, a nivel regional, nacional o internacional, mediante la aplicación efectiva de herramientas metodológicas, de producción, financieras, mercadológicas y de gestión del capital humano, con el fin de incrementar los índices de productividad y competitividad organizacional, bajo un enfoque de calidad, análisis de problemas, trabajo en equipo y toma de decisiones.

Carga Horaria de la asignatura

Horas Supervisadas			Horas Independientes	Total de Horas
Aula	Laboratorio	Plataforma		
1	3	1	2	7

Consignación del Documento

Unidad Académica	Unidad Académica Hermosillo
Fecha de elaboración	10 de noviembre del 2025
Responsables del diseño	Elisa Magaña Barajas
Validación	
Recepción	Coordinación de Procesos Educativos

MATRIZ DE CORRESPONDENCIA

A continuación, se presenta la relación entre las **prácticas de laboratorio** y las **competencias del perfil de egreso** del programa de Ingeniería en Tecnología de Alimentos, conforme al **Plan de Estudios 2021**.

PRÁCTICA	PERFIL DE EGRESO
1. Investigar el I avance del proyecto ejecutivo	Innovar productos, sub-productos, co-productos y procesos en la industria alimentaria o afín, para el aprovechamiento integral y análisis de problemas con enfoque a la calidad y acorde a las normas nacionales e internacionales.
2. Analizar el II avance del proyecto ejecutivo	Diseñar proyectos de impacto socio-industrial con apertura al cambio, para la solución de problemas en los niveles regional, nacional e internacional con innovación, considerando regulaciones correspondientes.
3. Evaluar el III avance del proyecto ejecutivo	Evaluar los departamentos, procesos y productos de la industria alimentaria y afines con la finalidad de optimizar la producción, promoviendo las relaciones interpersonales y la toma de decisiones, cubriendo las necesidades de la población en apego a los sistemas de gestión regulatorios.
4. Desarrollar un plan de nuevos productos y su relación con el proceso de innovación	Crear envases y embalajes con innovación y enfoque en la calidad en el sector primario y secundario para la preservación de los alimentos con respeto al medio ambiente considerando la normativa vigente.
5. Diseñar la propuesta de desarrollo tecnológico del producto	Desarrollar sistemas de la calidad y seguridad alimentaria con sensibilidad a los lineamientos nacionales e internacionales en la industria para satisfacer la demanda de población y las empresas.
6. Organizar la expo-alimentaria del desarrollo tecnológico	Dirigir servicio técnico y mantenimiento a la Industria Alimentaria o afín con orientación al servicio para el aseguramiento del funcionamiento de equipos y procesos con apego a los sistemas de gestión regulatorios.

NORMAS DE SEGURIDAD Y BUENAS PRÁCTICAS

El trabajo en laboratorio implica el cumplimiento estricto de normas de seguridad, higiene y conducta profesional. Estas disposiciones tienen el propósito de garantizar la integridad de los estudiantes, docentes y personal técnico, así como la conservación de las instalaciones y equipos. El cumplimiento de estas normas forma parte de la evaluación de desempeño en cada práctica.

Reglamento general del laboratorio

1. El uso de **bata** es obligatorio en todo momento dentro del laboratorio.
2. La **entrada** deberá realizarse de manera ordenada, siguiendo las indicaciones del docente.
3. Está prohibido:
4. Correr o sentarse en las escaleras.
5. Usar zapatos abiertos, shorts o bermudas.
6. Ingresar personas ajenas a la institución.
7. No se permite introducir **alimentos, bebidas, cigarros o vaporizadores**.
8. El cabello largo debe mantenerse recogido; se recomienda evitar el uso de lentes de contacto, pulseras, anillos, dijes o aretes largos.
9. Se deberá cumplir con la **calendarización de prácticas** establecida.
10. Las mochilas y útiles deben colocarse en los estantes designados.
11. El docente debe asegurar el uso correcto del **equipo de protección personal**.
12. En ausencia del docente, no se permitirá realizar prácticas.
13. Las sesiones extraordinarias deberán ser autorizadas por el **encargado del laboratorio**.
14. Está prohibido regresar **remanentes de reactivos** a su envase original.
15. Al preparar soluciones ácidas, **siempre agregar el ácido al agua**.
16. No tirar residuos químicos o biológicos en el drenaje; deben gestionarse según su clasificación.
17. Todo residuo peligroso deberá etiquetarse correctamente y entregarse al responsable.
18. Ante un derrame, se deberá notificar inmediatamente al encargado o auxiliar del laboratorio.

19. Al concluir la práctica, el docente supervisará la limpieza y orden del área de trabajo.
20. Los alumnos deben respetar las instalaciones y evitar manipular líneas de gas sin autorización.
21. Queda estrictamente prohibido presentarse bajo el influjo de **alcohol o drogas**.
22. En caso de alarma, evacuar por las rutas establecidas de forma ordenada.
23. Los actos de violencia, robo o daño intencional serán reportados a las autoridades universitarias.

Reglamento de uniforme

1. Uso obligatorio de **bata blanca de algodón y zapato cerrado antideslizante**.
2. Cabello recogido y sin accesorios colgantes.
3. Guantes, cubrebocas, gafas y otros EPP según la práctic
4. No se permite el uso de maquillaje excesivo, perfumes, o accesorios que puedan contaminar las muestras.
5. La bata debe mantenerse limpia y exclusiva para uso en el laboratorio.

Uso adecuado del equipo y materiales

1. Utilizar el equipo de acuerdo con las instrucciones del docente o del manual técnico.
2. Verificar el correcto funcionamiento antes de iniciar la práctica.
3. Reportar cualquier desperfecto o anomalía al encargado del laboratorio.
4. No operar equipos sin supervisión o autorización.
5. Mantener los instrumentos calibrados y en condiciones de higiene.
6. Al finalizar, limpiar y devolver el material a su lugar asignado.

Manejo y disposición de residuos peligrosos

1. Clasificar los residuos según su tipo: biológico, químico, metálico o de vidrio.
2. Etiquetar claramente los recipientes con el contenido, fecha y responsable.
3. Nunca mezclar residuos incompatibles.
4. Entregar los residuos peligrosos al personal responsable de su recolección y tratamiento.
5. Consultar la hoja de datos de seguridad (MSDS) de cada reactivo antes de su uso.

Procedimientos en caso de emergencia

1. Mantener la calma y seguir las indicaciones del docente o encargado.
2. Conocer las rutas de evacuación y ubicación de salidas de emergencia.
3. Reportar cualquier incidente, accidente o derrame inmediatamente.
4. Utilizar los extintores o botiquines únicamente si se cuenta con la capacitación adecuada.
5. En caso de incendio o fuga, cortar las fuentes de energía y evacuar sin correr ni empujar.

RELACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO POR ELEMENTO DE COMPETENCIA

Elemento de Competencia al que pertenece la práctica	EC III Distinguir el mercado, plan de ventas, estrategia y plan de operaciones, para asegurar el posicionamiento del producto o servicio dentro del mercado concernientes con empresas y la industria agroalimentaria y basado en estudios de mercado y procesos de producción o servicio bajo un enfoque de la ética y sustentabilidad.
---	--

PRÁCTICA	NOMBRE	COMPETENCIA
1	Investigar el I avance del proyecto ejecutivo	Investigar el primer avance del proyecto ejecutivo para integrar información sobre la naturaleza del proyecto, análisis administrativo y económico, considerando fuentes confiables y bibliografía académica, en el contexto del desarrollo de un proyecto de innovación en alimentos, promoviendo ética, sustentabilidad y responsabilidad social.
2	Analizar el II avance del proyecto ejecutivo	Analizar el segundo avance del proyecto ejecutivo para describir el proceso de producción, características tecnológicas, equipo y localización, considerando la normatividad y gestión de proveedores, en el contexto de un proyecto de innovación en alimentos, fortaleciendo ética, sustentabilidad y responsabilidad social.
3	Evaluar el III avance del proyecto ejecutivo	Evaluar el tercer avance del proyecto ejecutivo para identificar impactos ambientales, aspectos legales y económicos, considerando emisiones, residuos y costos, en el contexto del desarrollo de un proyecto innovador en la industria alimentaria, promoviendo ética, sustentabilidad y responsabilidad social.

Elemento de Competencia al que pertenece la práctica	EC IV
	Aplicar los conceptos y estrategias del desarrollo del proyecto ejecutivo y tecnológico del nuevo producto, para la generación de bienes o servicios vinculados con ciados, relacionados empresas y la industria agroalimentaria y de acuerdo a los fundamentos de la administración de proyectos fortaleciendo la ética, sustentabilidad y responsabilidad social.

PRÁCTICA	NOMBRE	COMPETENCIA
4	Desarrollar un plan de nuevos productos y su relación con el proceso de innovación	Desarrollar un plan de nuevos productos y su relación con el proceso de innovación para planificar actividades, diseño de experimentos y evaluación sensorial, considerando estudios de mercado y análisis de productos similares, en el contexto de la industria alimentaria, promoviendo ética, sustentabilidad y responsabilidad social.
5	Diseñar la propuesta de desarrollo tecnológico del producto	Diseñar la propuesta de desarrollo tecnológico del producto para asegurar etiquetado nutrimental, vida de anaquel y plan de inocuidad, considerando fuentes bibliográficas y normatividad vigente, en el contexto de un proyecto de innovación en alimentos, fortaleciendo ética, sustentabilidad y responsabilidad social.
6	Organizar la expo-alimentaria del desarrollo tecnológico	Organizar la expo-alimentaria del desarrollo tecnológico para presentar el proyecto a empresarios y recibir retroalimentación, considerando financiamiento, gestión de recursos y logística del evento, en el contexto de la industria alimentaria, promoviendo ética, sustentabilidad y responsabilidad social.



PRÁCTICAS

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Investigar el I avance del proyecto ejecutivo
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Investigar el primer avance del proyecto ejecutivo para integrar información sobre la naturaleza del proyecto, análisis administrativo y económico, considerando fuentes confiables y bibliografía académica, en el contexto del desarrollo de un proyecto de innovación en alimentos, promoviendo ética, sustentabilidad y responsabilidad social.

FUNDAMENTO TEÓRICO

El desarrollo de un proyecto ejecutivo constituye la base para la planificación y gestión eficiente de un proyecto de innovación en la industria alimentaria. Esta fase permite integrar información sobre la naturaleza del proyecto, el análisis administrativo y económico, así como establecer los primeros lineamientos estratégicos del negocio. Según Carrillo Rosero et al. (2019), el proyecto ejecutivo debe reflejar la viabilidad del producto o servicio, contemplando factores técnicos, financieros y de mercado, mientras que Mondragón Puerto (2017) destaca la importancia de consolidar bibliografía confiable para fundamentar las decisiones y estrategias. La consulta de fuentes académicas confiables, como artículos revisados por pares y libros especializados, garantiza que la investigación se base en evidencia científica y criterios éticos, promoviendo la sustentabilidad y responsabilidad social en la innovación alimentaria.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

- Computadora con acceso a internet.
- Acceso a bases de datos académicas (Google Scholar, Scopus, Sciencedirect).
- Software de procesamiento de texto (Word, Google Docs).
- Herramientas de gestión bibliográfica (Mendeley, Zotero).
- Hojas y material de escritura para esquemas y diagramas preliminares.
- Revisar ortografía, formato (Arial 12, interlineado 1.15, márgenes normales) y presentación.

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

- Definir en equipo el producto, co-producto, sub-producto o proceso que será objeto de

innovación.

- Ingresar a Google Scholar y otras fuentes confiables para realizar búsqueda de artículos, libros y reportes técnicos relacionados con el tema seleccionado.
- Consultar al menos 15 fuentes bibliográficas, asegurando que sean recientes y relevantes para la industria alimentaria.
- Elaborar un documento escrito que integre todas las fuentes consultadas, incluyendo:
 - Naturaleza del proyecto.
 - Justificación del negocio.
 - Nombre y giro de la empresa.
 - Productos o servicios de la empresa.
 - Misión y visión.
 - Análisis FODA preliminar.
 - Cronograma inicial de actividades (gráfico de Gantt).
 - Análisis de mercado preliminar.
 - Descripción del producto y/o servicio.
 - Análisis de la competencia.
 - Determinación del mercado meta.
 - Estrategias publicitarias iniciales.
- Redactar portada, introducción (mínimo media página), desarrollo (mínimo 2 páginas) y conclusiones (mínimo media página).
- Revisar ortografía, formato (Arial 12, interlineado 1.15, márgenes normales) y presentación profesional.
- Presentar el documento en la plataforma asignada.

RESULTADOS ESPERADOS

- Documento escrito con el primer avance del proyecto ejecutivo, integrando al menos 15 fuentes confiables.
- Cronograma preliminar (Gantt) que visualice las actividades a realizar.
- Identificación preliminar del mercado, competencia y estrategia de comercialización.
- Redacción clara y profesional del proyecto, incluyendo misión, visión y FODA.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

- Evaluar la coherencia y profundidad de la investigación documental.
- Analizar la integración de la información consultada con los objetivos del proyecto.
- Comparar la identificación de oportunidades de mercado y estrategia con información existente en la industria.
- Revisar la claridad de los elementos administrativos y económicos presentados.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

- Reconocer la importancia de la investigación documental y la evidencia científica para sustentar proyectos de innovación.
- Valorar el análisis preliminar de mercado, competencia y recursos como base para la toma de decisiones estratégicas.
- Reflexionar sobre la relevancia de la ética, la sustentabilidad y la responsabilidad social en la planificación de proyectos agroalimentarios.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

- Elaborar un resumen ejecutivo del proyecto en formato digital.
- Realizar un diagrama conceptual del proyecto mostrando la relación entre producto, mercado

y recursos.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación

- Integración de al menos 15 fuentes confiables y actuales recientes de innovación en alimentos para actualizar el enfoque del
- Coherencia entre los elementos del proyecto (naturaleza, análisis, FODA, mercado).
- Calidad de redacción y presentación profesional (ortografía, formato, estilo).
- Capacidad de análisis crítico y reflexión sobre la investigación y su aplicación práctica.
- Inclusión de cronograma preliminar y esquema de estrategia de comercialización.

Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño

Rúbrica de trabajo de investigación
Rúbrica de trabajo en equipo

Formatos de reporte de prácticas

Formato señalado por el docente

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Analizar el II avance del proyecto ejecutivo
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Analizar el segundo avance del proyecto ejecutivo para describir el proceso de producción, características tecnológicas, equipo y localización, considerando la normatividad y gestión de proveedores, en el contexto de un proyecto de innovación en alimentos, fortaleciendo ética, sustentabilidad y responsabilidad social.

FUNDAMENTO TEÓRICO
La fase de análisis técnico y administrativo de un proyecto ejecutivo permite evaluar la viabilidad operativa y organizacional del desarrollo de nuevos productos en la industria alimentaria. Según Carrillo Rosero et al. (2019), comprender el flujo de producción, los requerimientos de maquinaria y equipo, así como la distribución de planta, es fundamental para optimizar los recursos y garantizar la calidad del producto final. Además, Mondragón Puerto (2017) señala que la identificación de proveedores, materia prima y tipo de constitución legal de la empresa asegura la conformidad con normativas vigentes y la planificación económica del proyecto.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS
<ul style="list-style-type: none"> • Computadora con internet • Software de procesamiento de texto y hojas de cálculo (Word, Excel) • Plantillas de diagramas de flujo y distribución de planta • Acceso a normas y regulaciones aplicables (NOM, COFEPRIS) • Herramientas de gestión bibliográfica (Zotero, Mendeley)

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

- Analizar la información recabada en el primer avance y complementar con nuevas fuentes.
- Describir el proceso de producción o prestación del servicio, destacando cada etapa y los controles de calidad.
- Identificar la tecnología, equipo y maquinaria necesarios para la producción.
- Determinar la localización del negocio y la distribución de planta preliminar.
- Identificar proveedores y materia prima, definiendo la forma legal de la empresa.
- Elaborar organigrama y análisis de puestos inicial.
- Documentar aspectos legales relevantes: licencias, patentes, registro de marca, normas oficiales.
- Integrar toda la información en un documento escrito siguiendo formato establecido.

RESULTADOS ESPERADOS

- Documento que describa detalladamente el proceso de producción, equipo y localización.
- Distribución de planta preliminar.
- Identificación de proveedores, materia prima y tipo de constitución legal de la empresa.
- Organigrama y análisis inicial de puestos.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

- Verificar coherencia entre el flujo de producción y la estrategia de negocio.
- Analizar la factibilidad técnica y administrativa.

- Evaluar cumplimiento de normatividad y sustentabilidad.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

- Reconocer la importancia de planificar procesos y recursos en la industria alimentaria.
- Reflexionar sobre la necesidad de cumplir normas y regulaciones.
- Valorar la integración de criterios éticos y sostenibles en el proyecto.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

- Elaborar diagrama de flujo completo del proceso de producción.
- Realizar consulta de normas y regulaciones aplicables.
- Presentar borrador de distribución de planta y organigrama en clase.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Claridad y precisión en la descripción del proceso y tecnología. • Identificación adecuada de proveedores y materia prima. • Integración de aspectos legales y normativos. • Presentación profesional y correcta citación APA 7.
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rúbrica de trabajo de investigación Rúbrica de trabajo en equipo
Formatos de reporte de prácticas	Formato señalado por el docente

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Evaluar el III avance del proyecto ejecutivo
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Evaluar el tercer avance del proyecto ejecutivo para identificar impactos ambientales, aspectos legales y económicos, considerando emisiones, residuos y costos, en el contexto del desarrollo de un proyecto innovador en la industria alimentaria, promoviendo ética, sustentabilidad y responsabilidad social.

FUNDAMENTO TEÓRICO

La evaluación integral de un proyecto ejecutivo permite analizar la sostenibilidad ambiental, la viabilidad económica y el cumplimiento de la normativa aplicable. Esta fase asegura que los proyectos de innovación alimentaria consideren no solo la rentabilidad, sino también los impactos sobre la comunidad y el medio ambiente (Carrillo Rosero et al., 2019). La inclusión de estudios de costos, análisis de inversión, flujo de financiamiento y riesgos legales garantiza decisiones informadas y responsables (Mondragón Puerto, 2017). Además, evaluar emisiones, residuos y mecanismos de control promueve la ética y la responsabilidad social en el desarrollo de productos alimentarios.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

- Computadora con acceso a internet
- Hojas de cálculo para análisis económico (Excel)
- Software de procesamiento de texto (Word, Google Docs)
- Acceso a normatividad vigente (NOM, COFEPRIS, DOF)
- Plantillas para análisis de costos y control ambiental
- Herramientas de gestión bibliográfica (Mendeley, Zotero)

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

- revisar los avances previos del proyecto y completar la investigación documental.
- Analizar impactos ambientales: emisiones, afluentes, residuos y mecanismos de control de contaminación.

- Identificar riesgos para la comunidad y establecer medidas de higiene y seguridad industrial.
- Analizar aspectos legales y de legislación urbana aplicables al funcionamiento del negocio.
- Realizar análisis económico preliminar: inversión inicial, financiamiento, costos fijos y variables, costo unitario y punto de equilibrio.
- Integrar toda la información en un documento escrito siguiendo formato establecido: portada, introducción, desarrollo, conclusiones y referencias APA 7.
- Revisar ortografía, estilo y presentación profesional.

RESULTADOS ESPERADOS

- Documento que presente análisis ambiental, legal y económico del proyecto.
- Identificación de riesgos y medidas de mitigación.
- Determinación preliminar de costos, inversión y punto de equilibrio.
- Presentación organizada y profesional del tercer avance del proyecto ejecutivo.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

- Evaluar la coherencia entre aspectos ambientales, legales y económicos.
- Comparar las estimaciones de costos con la viabilidad del proyecto.
- Analizar la pertinencia de medidas de mitigación ambiental y seguridad.
- Revisar consistencia y claridad de la información integrada.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

- Reconocer la importancia de evaluar impactos ambientales y sociales en la innovación alimentaria.
- Valorar la relación entre inversión, costos y rentabilidad para la toma de decisiones.

- Reflexionar sobre la responsabilidad social y ética en el desarrollo de productos y procesos.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

- Elaborar un diagrama de riesgos y medidas de mitigación ambiental.
- Realizar un cálculo preliminar del flujo de caja y costos unitarios del producto.
- Revisar artículos recientes sobre impacto ambiental en la industria alimentaria.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación	Elaboración del reporte de práctica conforme a los lineamientos.
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rúbrica de trabajo en equipo Rúbrica de trabajo de investigación
Formatos de reporte de prácticas	Formato señalado por el docente

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Desarrollar un plan de nuevos productos y su relación con el proceso de innovación
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Desarrollar un plan de nuevos productos y su relación con el proceso de innovación para planificar actividades, diseño de experimentos y evaluación sensorial, considerando estudios de mercado y análisis de productos similares, en el contexto de la industria alimentaria, promoviendo ética, sustentabilidad y responsabilidad social.

FUNDAMENTO TEÓRICO

El diseño de un plan de desarrollo de nuevos productos constituye un componente esencial en la innovación alimentaria, ya que permite organizar actividades, recursos y tiempos para asegurar el éxito del proyecto. Según Kotler y Keller (2016), un plan estratégico de productos debe incluir un análisis de mercado, identificación de competencia, descripción detallada del producto y estrategias de comercialización. La evaluación sensorial y la investigación de mercado permiten ajustar las características del producto a las preferencias del consumidor y establecer diferenciadores competitivos. Además, integrar criterios de ética, sustentabilidad y responsabilidad social asegura que el producto respete normativas y contribuya al desarrollo responsable de la industria alimentaria.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

- Computadora con acceso a internet
- Software de procesamiento de texto (Word) y hojas de cálculo (Excel)
- Herramientas para presentación (PowerPoint o Canva)
- Acceso a bases de datos académicas (Google Scholar, Scopus)
- Hojas y material de escritura para diagramas y esquemas
- Instrumentos para evaluación sensorial (si aplica, kits de cata o encuestas).

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

- Reunir el equipo y seleccionar el producto, co-producto o sub-producto a desarrollar.
- Consultar al menos 15 fuentes bibliográficas confiables para sustentar el plan de desarrollo.
- Elaborar un documento escrito integrando:

- Cronograma de actividades con responsables y fechas críticas (gráfico de Gantt).
- Diseño de experimento y consideraciones para evaluación sensorial.
- Store check o revisión de productos similares en el mercado, incluyendo radiografía de producto con fotos y descripción de atributos.
- Análisis de mercado preliminar y definición de mercado meta.
- Estrategias de publicidad iniciales.
- Preparar presentación en PowerPoint que resuma el plan de desarrollo y resultados del store check.
- Revisar ortografía, formato y presentación profesional antes de entregar.

RESULTADOS ESPERADOS

- Documento escrito con el plan de desarrollo de nuevos productos, integrando investigación, cronograma y análisis de mercado.
- Radiografía de productos similares en el mercado.
- Presentación profesional en PowerPoint con resumen de plan de desarrollo.
- Cronograma y diseño de experimentos claros y funcionales.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

- Comparar las características del producto con productos existentes en el mercado.
- Evaluar la viabilidad de las estrategias de publicidad y marketing.
- Revisar consistencia del cronograma y plan de actividades.
- Analizar si la propuesta cumple criterios de sustentabilidad, ética y responsabilidad social.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

- Reconocer la importancia de la planificación estratégica en el desarrollo de nuevos

productos.

- Valorar la integración de resultados de investigación de mercado y evaluación sensorial para mejorar la propuesta.
- Reflexionar sobre la ética, sustentabilidad y responsabilidad social como elementos clave en la innovación alimentaria.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

- Realizar un cuadro comparativo entre el producto seleccionado y productos competidores.
- Elaborar un diagrama de flujo de actividades para la ejecución del plan de desarrollo.
- Practicar presentación oral del plan de desarrollo frente al grupo para retroalimentación.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Integración de al menos 15 fuentes confiables y relevantes. • Claridad y coherencia del plan de desarrollo y cronograma. • Calidad de presentación profesional (documento y PPT). • Aplicación de criterios de ética, sustentabilidad y responsabilidad social. • Precisión y consistencia en el análisis de mercado y radiografía de producto.
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rúbrica de trabajo en equipo Rúbrica de trabajo de investigación.
Formatos de reporte de prácticas	Formato señalado por el docente

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Diseñar la propuesta de desarrollo tecnológico del producto
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Diseñar la propuesta de desarrollo tecnológico del producto para asegurar etiquetado nutrimental, vida de anaquel y plan de inocuidad, considerando fuentes bibliográficas y normatividad vigente, en el contexto de un proyecto de innovación en alimentos, fortaleciendo ética, sustentabilidad y responsabilidad social.

FUNDAMENTO TEÓRICO

El desarrollo tecnológico de un producto alimentario implica la planificación y diseño de todos los aspectos que aseguren su calidad, seguridad e inocuidad durante su ciclo de vida. Según Fellows (2017), el etiquetado nutrimental y la estimación de vida de anaquel son elementos críticos para cumplir con las regulaciones y expectativas del consumidor. Además, un plan de inocuidad alimentaria basado en normas oficiales mexicanas (NOM) y guías internacionales garantiza la reducción de riesgos microbiológicos y químicos, promoviendo productos confiables y sostenibles. La incorporación de criterios éticos y de responsabilidad social fortalece la aceptación del producto en el mercado y contribuye a prácticas responsables dentro de la industria alimentaria.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

- Computadora con acceso a internet
- Software de procesamiento de texto (Word)
- Plantillas para etiquetado nutrimental y plan de inocuidad
- Bases de datos y normativa vigente (NOM, COFEPRIS)
- Hojas y material para esquemas y diagramas

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

- Reunir la información del producto seleccionado y los avances previos del proyecto.
- Consultar al menos 15 fuentes bibliográficas confiables para fundamentar el desarrollo tecnológico.
- Elaborar la propuesta considerando:
- Etiquetado nutrimental conforme a NOM-051.

- Estimación de vida de anaquel basada en pruebas experimentales o literatura científica.
- Plan de inocuidad alimentaria, incluyendo procedimientos de higiene y control de calidad.
- Documentar toda la información en un reporte escrito, incluyendo portada, introducción, desarrollo y conclusiones.
- Revisar ortografía, formato y presentación profesional antes de entregar el documento.

RESULTADOS ESPERADOS

- Documento escrito con la propuesta de desarrollo tecnológico completa.
- Etiquetado nutrimental conforme a normas oficiales.
- Plan de inocuidad detallado y aplicable al producto seleccionado.
- Estimación de vida de anaquel respaldada por literatura o pruebas preliminares.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

- Evaluar la conformidad del etiquetado nutrimental con normativa vigente.
- Revisar la coherencia y viabilidad del plan de inocuidad.
- Analizar la factibilidad de la vida de anaquel propuesta en relación con la formulación y condiciones de almacenamiento.
- Valorar la integración de criterios éticos y de sostenibilidad en el desarrollo tecnológico.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

- Reconocer la importancia del cumplimiento normativo y la seguridad alimentaria en la innovación de productos.
- Valorar la necesidad de integrar criterios de ética, sustentabilidad y responsabilidad social en el desarrollo tecnológico.
- Reflexionar sobre la relación entre diseño tecnológico, inocuidad y aceptación del consumidor.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

- Elaborar diagramas de flujo de procesos de control de calidad e inocuidad.
- Realizar revisión bibliográfica adicional sobre estimación de vida de anaquel de productos similares.
- Preparar presentación del plan tecnológico para discusión en clase.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Conformidad del etiquetado nutrimental con normativa vigente. • Calidad y viabilidad del plan de inocuidad alimentaria. • Claridad y coherencia en la estimación de vida de anaquel. • Presentación profesional del documento y formato APA 7. • Aplicación de criterios de ética, sustentabilidad y responsabilidad social.
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rúbrica de trabajo en equipo Rúbrica de trabajo de investigación
Formatos de reporte de prácticas	Formato señalado por el docente

NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Organizar la expo-alimentaria del desarrollo tecnológico
COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA	Organizar la expo-alimentaria del desarrollo tecnológico para presentar el proyecto a empresarios y recibir retroalimentación, considerando financiamiento, gestión de recursos y logística del evento, en el contexto de la industria alimentaria, promoviendo ética, sustentabilidad y responsabilidad social.

FUNDAMENTO TEÓRICO

La presentación de desarrollos tecnológicos en un contexto empresarial permite validar la viabilidad de productos y procesos innovadores, obtener retroalimentación directa del sector productivo y fortalecer la vinculación universidad-industria. Según Drucker (2007), la interacción con empresarios y stakeholders facilita la identificación de oportunidades de mejora, fomenta la innovación y apoya la toma de decisiones estratégicas. La organización de eventos como exposiciones requiere planificación de recursos, logística y comunicación efectiva, así como consideración de criterios de sostenibilidad, ética y responsabilidad social, asegurando un impacto positivo en la comunidad y en la percepción del producto.

MATERIALES, EQUIPAMIENTO Y/O REACTIVOS

- Espacios para exposición (aula, laboratorio o área abierta)
- Computadora y proyector
- Material de presentación (carteles, trípticos, modelos o maquetas)
- Productos desarrollados o prototipos
- Herramientas de comunicación y gestión de recursos (correo, teléfono, plataforma de gestión de eventos)
- Acceso a información sobre fuentes de financiamiento y apoyos para emprendedores

PROCEDIMIENTO O METODOLOGÍA

- Reunir al equipo y definir el formato de la expo-alimentaria, incluyendo fecha, lugar y número de participantes.
- Planificar la disposición de los stands y la logística de exposición.

- Preparar la documentación del desarrollo tecnológico y prototipos de productos.
- Investigar opciones de financiamiento y apoyos para emprendedores que puedan ser presentados o contactados durante el evento.
- Coordinar la promoción del evento entre estudiantes, docentes y empresarios invitados.
- Realizar ensayos de presentación, incluyendo explicación de innovaciones tecnológicas, ventajas competitivas y aspectos de ética, sostenibilidad y responsabilidad social.
- Ejecutar la expo-alimentaria y recopilar retroalimentación de los empresarios y asistentes.
- Elaborar un informe final que resuma observaciones, recomendaciones y mejoras propuestas.

RESULTADOS ESPERADOS

- Realización exitosa de la expo-alimentaria.
- Presentación profesional del desarrollo tecnológico del producto ante empresarios locales.
- Retroalimentación relevante para mejorar el producto y su propuesta tecnológica.
- Informe final documentado con recomendaciones y análisis de impacto.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

- Evaluar la efectividad de la comunicación de las innovaciones tecnológicas.
- Analizar la retroalimentación de empresarios y su aplicabilidad para mejoras del producto.
- Revisar la planificación logística y el aprovechamiento de recursos disponibles.
- Considerar la incorporación de criterios de ética, sustentabilidad y responsabilidad social en futuras ediciones.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

- Reconocer la importancia de la vinculación con el sector productivo para la validación de proyectos.

- Valorar la organización, planificación y comunicación efectiva en la presentación de desarrollos tecnológicos.
- Reflexionar sobre la responsabilidad social y sustentabilidad como elementos diferenciadores en la innovación alimentaria.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

- Elaborar un plan de mejoras basado en la retroalimentación recibida.
- Realizar un resumen de oportunidades de financiamiento y apoyo para emprendedores.
- Documentar el evento con fotos, videos y registros de comentarios para portafolio académico.

EVALUACIÓN Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Criterios de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad y profesionalismo en la presentación del desarrollo tecnológico. • Participación activa y coordinación del equipo en la expo-alimentaria. • Aplicación de criterios de ética, sustentabilidad y responsabilidad social. • Claridad y pertinencia del informe final con análisis de resultados y retroalimentación recibida.
Rúbricas o listas de cotejo para valorar desempeño	Rúbrica de trabajo en equipo
Formatos de reporte de prácticas	Formato señalado por el docente

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Carrillo Rosero, D.A., Vega Falcón, V., Navas Aclíver, S., & Vivallo, A.G. (2019). *Formulación y Evaluación de Proyectos: manual para estudiantes*.
https://www.researchgate.net/profile/Vladimir-VegaFalcon/publication/343106204_Libro_Formulacion_y_Evaluacion_de_Proyectos_de_Inversion/links/5f16f9e5a6fdcc9626a4451c/Libro-Formulacion-y-Evaluacion-de-Proyectos-de-Inversion.pdf
- Drucker, P. F. (2007). *Innovation and Entrepreneurship*. HarperCollins.
Carrillo Rosero, D.A., Vega Falcón, V., Navas Aclíver, S., & Vivallo, A.G. (2019). *Formulación y Evaluación de Proyectos: manual para estudiantes*.
https://www.researchgate.net/profile/Vladimir-VegaFalcon/publication/343106204_Libro_Formulacion_y_Evaluacion_de_Proyectos_de_Inversion/links/5f16f9e5a6fdcc9626a4451c/Libro-Formulacion-y-Evaluacion-de-Proyectos-de-Inversion.pdf
- Fellows, P. (2017). *Food Processing Technology: Principles and Practice* (4th ed.). Woodhead Publishing.
NOM-051-SCFI/SSA1-2010. *Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados*.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management* (15th ed.). Pearson.
Carrillo Rosero, D.A., Vega Falcón, V., Navas Aclíver, S., & Vivallo, A.G. (2019). *Formulación y Evaluación de Proyectos: manual para estudiantes*.
https://www.researchgate.net/profile/Vladimir-VegaFalcon/publication/343106204_Libro_Formulacion_y_Evaluacion_de_Proyectos_de_Inversion/links/5f16f9e5a6fdcc9626a4451c/Libro-Formulacion-y-Evaluacion-de-Proyectos-de-Inversion.pdf
- Mondragón Puerto, D. (2017). *Formulación y evaluación de proyectos*. Editorial Adreandino.
<https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/1318/Formulaci%C3%B3n%20y%20Evaluaci%C3%B3n%20de%20Proyectos.pdf?sequence=1>

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

En el desarrollo de proyectos de innovación alimentaria, los estudiantes deberán considerar las normas oficiales mexicanas (NOM), reglamentos y guías que regulan la producción, etiquetado, seguridad e inocuidad de los alimentos. Entre las principales normas aplicables se incluyen:

1. **NOM-251-SSA1-2009:** Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
 - a. Establece lineamientos para el manejo higiénico de alimentos y equipos durante la producción, asegurando la inocuidad del producto.
2. **NOM-051-SCFI/SSA1-2010:** Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados.
 - a. Define el etiquetado nutrimental, ingredientes, advertencias y formatos requeridos para informar al consumidor.
3. **NOM-130-SSA1-1995:** Bienes y servicios. Productos alimenticios. Contenido de nutrientes, métodos de análisis y etiquetado.
 - a. Regula la información nutricional y metodologías analíticas aplicables a productos alimenticios.
4. **NOM-186-SSA1-2013:** Buenas prácticas de higiene en alimentos para procesos específicos.
 - a. Establece medidas de control higiénico en la elaboración y manejo de alimentos, incluyendo frutas, cereales, leguminosas y productos innovadores.
5. **ISO 9001:2015:** Sistemas de gestión de calidad.
 - a. Proporciona lineamientos para establecer sistemas de gestión de calidad que aseguren la satisfacción del cliente y la mejora continua en procesos de producción.
6. **ISO 22000:2018:** Sistemas de gestión de inocuidad alimentaria.
 - a. Integra la gestión de riesgos alimentarios a lo largo de la cadena de suministro, garantizando la seguridad de los alimentos.
7. **Ley General de Salud y Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios.**
 - a. Establecen los requisitos legales para la producción, comercialización y control sanitario de alimentos en México.
8. **Propiedad intelectual y registros:**

- a. **IMPI:** Registro de marcas, patentes, modelos de utilidad y diseños industriales aplicables a innovaciones de productos y procesos.
 - b. Cumplimiento de derechos de autor y propiedad intelectual en desarrollos tecnológicos y etiquetados.
9. **Normas de seguridad industrial y manejo ambiental:**
- a. Regulaciones locales sobre emisiones, manejo de residuos, afluentes y control de contaminación durante el proceso productivo.



ANEXOS

Anexo 1: Formato de portada para reportes y prácticas

- Título del proyecto o práctica
- Nombre del estudiante o equipo
- Número de matrícula
- Nombre del docente
- Nombre de la asignatura
- Fecha de entrega

Anexo 2: Plantilla de cronograma (Gráfico de Gantt)

Actividad	Responsable	Fecha de inicio	Fecha de fin	Observaciones
Ejemplo: Investigación bibliográfica	Equipo	dd/mm/aaaa	dd/mm/aa aa	Consultar 15 fuentes
Ejemplo: Desarrollo de prototipo	Equipo	dd/mm/aaaa	dd/mm/aa aa	Ensayos preliminares
Ejemplo: Evaluación sensorial	Equipo	dd/mm/aaaa	dd/mm/aa aa	Registro de resultados

Nota: Los estudiantes pueden personalizar el gráfico en Excel, Word o herramientas de gestión de proyectos.

Anexo 3: Radiografía de producto (Store Check)

- Fotografía del producto
- Ingredientes
- Información nutrimental
- Presentación
- Precio
- Distribución en punto de venta
- Observaciones sobre ventajas y desventajas

Anexo 4: Plantilla para análisis FODA

Factor	Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
Ejemplo: Producto	Alta demanda regional	Apoyo de financiamiento local	Costos de producción	Competencia fuerte

Anexo 5: Formato para evaluación sensorial

Atributo	Escala (1-5)	Observaciones
Color	1 = Muy pobre, 5 = Excelente	Ejemplo: Muy atractivo
Aroma	1 = Muy pobre, 5 = Excelente	Ejemplo: Aroma intenso y agradable
Sabor	1 = Muy pobre, 5 = Excelente 1 = Muy pobre, 5 = Excelente	Ejemplo: Dulce equilibrado
Textura		Ejemplo: Suave y homogénea

Anexo 6: Plantilla de análisis de costos

Concepto	Costo unitario	Cantidad	Costo total
Materia prima	\$		\$
Mano de obra	\$		\$
Empaque	\$		\$
Costo de producción	\$		\$
Precio sugerido	\$		\$

Anexo 7: Formato de retroalimentación para la expo-alimentaria

- Nombre del evaluador
- Producto evaluado
- Aspectos positivos
- Aspectos a mejorar
- Comentarios adicionales

Anexo 8: Referencias y fuentes de consulta

- Incluir enlaces a bases de datos académicas, normativa vigente y bibliografía recomendada para las prácticas.
- Ejemplo:
 - Google Scholar: <https://scholar.google.com>
 - IMPI: <https://www.gob.mx/impi>
 - COFEPRIS: <https://www.gob.mx/cofepris>

