

# PROGRAMA DE ESTUDIOS

## INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO FARMACÉUTICO

TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN FÁRMACOS

---

OCTAVO SEMESTRE  
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR





**Investigación y Desarrollo Farmacéutico. Programa de Estudios.  
Tecnólogo como Químico en Fármacos. Octavo Semestre**, fue  
editado por el Centro de Enseñanza Técnica Industrial de Jalisco.

MARIO DELGADO CARRILLO  
Secretario de Educación Pública

TANIA RODRÍGUEZ MORA  
Subsecretaria de Educación Media Superior

JUDITH CUÉLLAR ESPARZA  
Directora General del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

ÁNGEL EDUARDO ZAMORA ACEVEDO.  
Director Académico del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

Segunda edición, 2025.

D. R. © CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL. ORGANISMO  
PÚBLICO  
DESCENTRALIZADO FEDERAL.

Nueva Escocia No. 1885, Col. Providencia 5ª sección, C. P. 44638,  
Guadalajara, Jalisco.

Distribución gratuita.  
Prohibida su venta.



# ÍNDICE

**06**

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

**07**

II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

**08**

III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

**10**

IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

**19**

V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y  
OTRAS FUENTES DE CONSULTA

# PRESENTACIÓN

El rediseño curricular del modelo educativo del tecnólogo, articula los tres componentes del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior: I) El fundamental; II) El ampliado; y III) El profesional, ahora laboral, conservando este último, el enfoque basado en competencias, bajo una nueva propuesta que impulsa al CETI a mantener una estrecha vinculación con el sector productivo. El planteamiento del proceso educativo surge a partir del campo profesional, lo que permite diseñar la situación didáctica desde una problemática que pone en juego e integra las competencias del estudiantado para la transformación laboral y el aprendizaje significativo dejando a un lado, la idea del empleo.

En este sentido, la presente asignatura plantea desde su propia construcción, un proyecto integrador que va orientando el perfil de egreso y que hace explícito los conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores que las y los estudiantes aplican en los procedimientos técnicos específicos.

La investigación es una pieza fundamental en el desarrollo y éxito de cualquier proyecto. Sin una base sólida de investigación, las decisiones pueden ser erróneas, los recursos pueden ser malgastados y los resultados pueden no cumplir con las expectativas.

La investigación proporciona la base necesaria para justificar la viabilidad y la necesidad del proyecto. A través de la recopilación y análisis de datos que realizarás durante el curso, pondrás a prueba todas tus habilidades y serás el dueño y director de tu proyecto.

Durante esta etapa tú serás el inspirador, tu propio inspirador y tendrás la total dirección y toma de decisiones que se pueden identificar como problemas específicos, pero que resolverás como todo un experto investigador.

Es por ello que este curso te formará de manera gloriosa concretando y uniendo todo los conocimientos aprendidos en varios cursos, para poder llevar a cabo el desarrollo completo de un proyecto establecido por tu propia autoría.

¡Bienvenido al curso y a la recta final!

# I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

## CARRERA:

TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN FÁRMACOS

| Modalidad            | Asignatura                              | Clave                         |
|----------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|
| Presencial           | Investigación y Desarrollo Farmacéutico |                               |
| Semestre             | Academia                                | Línea de Formación            |
| Octavo               | Procesos farmacéuticos                  | Procesos de producción        |
| Créditos             | Horas Semestre                          | Horas Semanales               |
| 9                    | 90                                      | 5                             |
| Horas Teoría         |                                         | Horas Práctica                |
| 1                    |                                         | 4                             |
| Fecha de elaboración |                                         | Fecha de última actualización |
| Diciembre 2025       |                                         | -                             |

## II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

### ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

Relación con asignaturas respecto a:  
Marco Curricular Común de Educación Media Superior (MCCEMS):

Asignaturas vinculadas / Séptimo semestre

CURRÍCULUM  
LABORAL

Tecnología de  
medicamentos II.

El estudiante aplica los conocimientos adquiridos en la asignatura de tecnología de medicamentos II para la elaboración de un nuevo producto o la mejora de uno existente cambiando excipientes o procesos de producción farmacéutico de su interés.



### III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

#### 1. META DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Selecciona las materias primas a utilizar en función de sus principales propiedades fisicoquímicas y farmacológicas, ya sean de origen natural o sintético, para desarrollar nuevas formulaciones de productos farmacéuticos y/o cosméticos, considerando las diferentes vías de administración aplicando las buenas prácticas de fabricación de medicamentos y la legislación correspondiente vigente.

#### 2. COMPETENCIAS PROFESIONALES EXTENDIDAS DE LA ASIGNATURA

Aplica los conocimientos adquiridos para el desarrollo de un producto farmacéutico, herbolario, cosmético o prototipo, respondiendo a una problemática actual para ofrecer una alternativa de salud o mejora en la calidad de vida.

Aplica la normatividad farmacéutica y ambiental vigente para emitir un dictamen final del producto analizado basado en la interpretación de los resultados obtenidos, asegurando que el producto es para uso, consumo y venta en caso que así lo requiera.

#### 3. PRODUCTO INTEGRADOR

Reporte de proyecto o de prototipo de aplicación del conocimiento.



### 3.1 Descripción del Producto Integrador

---

Memoria o documento escrito donde se detallan los métodos y recursos necesarios para llevar a cabo un proyecto o prototipo que permita resolver una problemática en particular.

### 3.2 Formato de entrega

---

Reporte de proyecto o de prototipo de aplicación del conocimiento forma Digital o recopilaciones impresas.

## IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

### UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN DEL PROYECTO O PROTOTIPO.

| Procesos                                                                                                     | Contenidos                                                                                            | Recursos                                                                                                                                                                                 | Productos                                                                                          | Evaluación e instrumentos de evaluación                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Desarrolla el capítulo I Contextualizando la problemática a resolver.                                        | Delimitación del problema que se desea abordar. Alcance de los objetivos y la hipótesis del proyecto. | Guía de estilo de los documentos de titulación para las carreras de Nivel Medio Superior. Pintarrón y marcadores. Documento tesina. Documentos científicos. Presentación de Power Point. | Portada e índice de identificación. Delimitación del problema. Redacción de Objetivos e hipótesis. | Rúbrica de evaluación del capítulo I de introducción que contenga los productos del reporte del proyecto.    |
| Desarrolla el Capítulo II. Correspondiente al marco teórico de acuerdo al proyecto de investigación elegido. | Estado del arte de acuerdo al tema de interés. Teoría fundamental de acuerdo al tema de interés.      | Guía de estilo de los documentos de titulación para las carreras de Nivel Medio Superior. Pintarrón y marcadores. Documento tesina. Documentos científicos. Presentación de Power Point. | Documento con el estado del arte. Documento que contenga la teoría fundamental del tema abordado.  | Rúbrica de evaluación del capítulo II del marco teórico que contenga los productos del reporte del proyecto. |

**PP1. Portafolio de evidencias del documento virtual o físico que contenga el contenido del capítulo I y II del reporte citado de acuerdo a la nomenclatura APA de proyecto o de prototipo según lo indicado en la guía de estilo vigente del Centro de Enseñanza Técnica Industrial.**

## UNIDAD 2. METODOLOGÍA DEL PROYECTO O PROTOTIPO.

| Procesos                                                                             | Contenidos                                                                                                | Recursos                                                                                                                                                                                       | Productos                                                                          | Evaluación e instrumentos de evaluación                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Desarrolla Capítulo III Diseño y desarrollo del proyecto.                            | Recursos materiales, equipo e instrumentos a utilizar.<br>Etapas de experimentación proyecto o prototipo. | Guía de estilo de los documentos de titulación para las carreras de nivel superior.<br>Pintarrón y marcadores.<br>Documento tesina.                                                            | Documento donde se especifiquen los materiales, equipos e instrumentos a utilizar. | Rúbrica de evaluación del capítulo III contenga los productos del reporte del proyecto. |
| Describe detalladamente los procedimientos y metodología del proyecto a desarrollar. | Metodologías de las pruebas a realizar en el proyecto.                                                    | Guía de estilo de los documentos de titulación para las carreras de nivel superior.<br>Pintarrón y marcadores.<br>Documento tesina.<br>Documentación científica que respalde la investigación. | Documento donde se especifique la metodología de cada prueba a realizar.           | Rúbrica de evaluación de las metodologías a aplicar en el desarrollo del proyecto.      |

**PP2. Portafolio de evidencias del documento virtual o físico que contenga el contenido del capítulo III del reporte citado de acuerdo a la nomenclatura APA de proyecto o de prototipo según lo indicado en la guía de estilo vigente del Centro de Enseñanza Técnica Industrial.**

## UNIDAD 2. RESULTADOS Y CONCLUSIONES DEL PROYECTO O PROTOTIPO.

| Procesos                                       | Contenidos                                                                                  | Recursos                                                                                                                           | Productos                                                                                                                                                   | Evaluación e instrumentos de evaluación                                                                                |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Redacta los resultados obtenidos del análisis. | Análisis de resultados. Pruebas y validaciones de los resultados.                           | Guía de estilo de los documentos de titulación para las carreras de nivel superior. Documento tesina.                              | Documento donde se especifiquen los resultados obtenidos.                                                                                                   | Rúbrica de evaluación de las metodologías a aplicar en el desarrollo del proyecto.                                     |
| Concluye en base a los resultados de análisis. | Conclusiones finales. Referencias de acuerdo al formato APA. Glosario de términos y anexos. | Guía de estilo de los documentos de titulación para las carreras de nivel superior. Guía de nomenclatura de APA. Documento tesina. | Documento donde se concluya en base a los resultados. Documento donde se registren las referencias y citado. Documento donde se anote el glosario y anexos. | Rúbrica de evaluación que evalúe las conclusiones, referencias, anexos y glosario del reporte de proyecto o prototipo. |

**PF. Reporte de proyecto o de prototipo de aplicación del conocimiento: Memoria o documento escrito donde se detallan los métodos y recursos necesarios para llevar a cabo un proyecto o prototipo que permita resolver una problemática en particular.**

## V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y OTRAS FUENTES DE CONSULTA DE LA ASIGNATURA

### Recursos Básicos

- Rowe, R. S.; Quinn, M. (2009). Handbook of pharmaceutical excipients. London: Pharmaceutical Press.
- Titulacion CETI. (2024). Obtenido de <https://titulacion.ceti.mx/modalidades-titulacion/tecnologo>
- Titulacion CETI. (2024). Obtenido de <https://titulacion.ceti.mx/guias-estilo/ems>

### Recursos Complementarios

- Secretaría de salud. (2013). Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos. México. Secretaría de Salud, 11va. Edición.

### Fuentes de Consulta Utilizadas

- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (30 de septiembre de 2019). Ley General de Educación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf>
- Diario Oficial de la Federación. (20 de septiembre de 2023). Acuerdo secretarial 17/08/22 y 09/08/23. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5699835&fecha=25/08/2023&gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5699835&fecha=25/08/2023&gsc.tab=0)
- Gobierno de México. (7 de septiembre de 2023). Propuesta del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>

# AGRADECIMIENTOS

El Centro de Enseñanza Técnica Industrial agradece al cuerpo docente por su participación en el diseño curricular:

Sonia Aguiar Díaz.

Francia Paulina Torres Gonzalez.

Araceli de Jesús Alcaraz Salcedo.

## **Equipo Técnico Pedagógico:**

Miguel Ángel Romo Martínez.

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.

Janeth Poleth Álvarez Duarte.

Raquel Abigail Díaz Díaz.



**Investigación y Desarrollo Farmacéutica.**  
Programa de Estudios  
Tecnólogo como Químico en Fármacos  
Octavo Semestre



Gobierno de  
**México**

