



# PROGRAMA DE ESTUDIOS

## ANÁLISIS QUÍMICO DE LOS ALIMENTOS I

---

TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN ALIMENTOS  
SÉPTIMO SEMESTRE  
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

MANUAL DE PRÁCTICAS



CENTRO DE ENSEÑANZA  
TECNICA INDUSTRIAL



**ceti** CENTRO DE ENSEÑANZA  
TÉCNICA INDUSTRIAL  
MANUAL DE PRÁCTICAS



*Análisis químico de los alimentos I. Programa de Estudios. Tecnólogo como Químico en alimentos. Séptimo 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

**09**

III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

**11**

IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

**18**

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 asignatura de Análisis Químico de los Alimentos es un espacio formativo clave para comprender qué hay realmente dentro de los alimentos que consumimos y producimos. Más allá de números y procedimientos, esta materia permite al estudiante interpretar la composición química de los alimentos y entender cómo esa información impacta en su calidad, seguridad y valor nutricional.

A lo largo del curso se estudian componentes esenciales como humedad, proteínas, lípidos, carbohidratos y minerales, aplicando métodos analíticos que han sido validados científicamente. El estudiante aprende a determinar pH, acidez, azúcares reductores y otros parámetros que permiten evaluar frescura, estabilidad y vida útil. Estas prácticas no solo fortalecen habilidades técnicas, sino que también desarrollan precisión, disciplina y pensamiento crítico.

La experiencia en laboratorio ocupa un lugar central. Cada análisis representa una oportunidad para relacionar la teoría con situaciones reales del sector alimentario. Se fomenta el trabajo ordenado, el manejo responsable de reactivos y la interpretación consciente de resultados, comprendiendo que detrás de cada dato existe una decisión técnica que puede influir en la salud del consumidor.

Asimismo, la asignatura promueve el uso de metodologías reconocidas por organismos como la AOAC International y el cumplimiento de la normativa nacional emitida por la Secretaría de Economía y la Secretaría de Salud, fortaleciendo la cultura de calidad y responsabilidad profesional. En síntesis, Análisis Químico de los Alimentos no solo forma en técnicas de laboratorio, sino que construye criterio, ética y compromiso con la seguridad alimentaria. Es una materia que conecta la ciencia con la realidad productiva, preparando al estudiante para contribuir de manera sólida y consciente al desarrollo de la industria alimentaria.

# I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

**CARRERA:** TECNÓLOGO COMO QUÍMICO EN ALIMENTOS

---

Modalidad:  
Presencial

Asignatura:  
Análisis químico de los  
alimentos I

Clave:  
-

---

Semestre:  
Octavo

Academia:  
Alimentos

Línea de Formación:  
Procesos de  
producción

---

Créditos:  
12.6

Horas Semestre:  
126

Horas Semanales:  
7

---

Horas Teoría:  
4

Horas Práctica:  
3

---

Fecha de elaboración:  
Enero 2026

Fecha de última actualización:  
-----

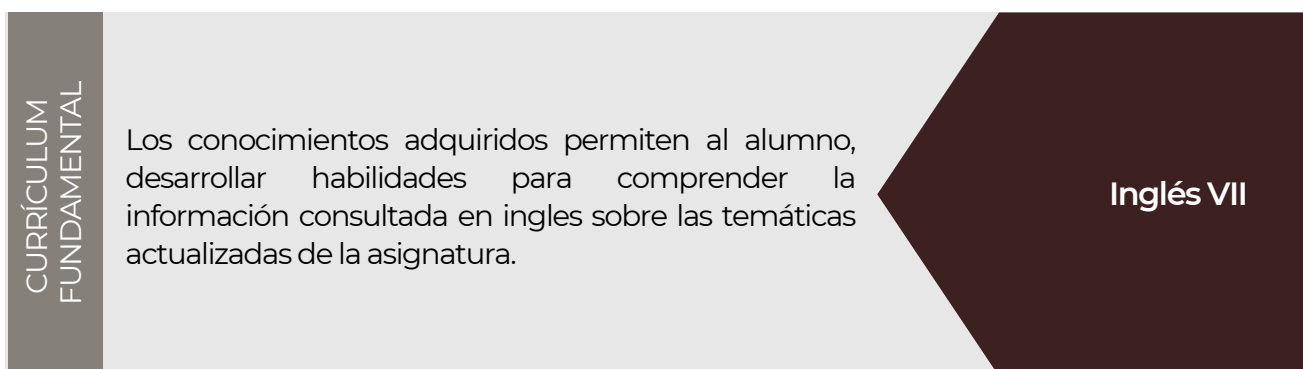
---

## II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

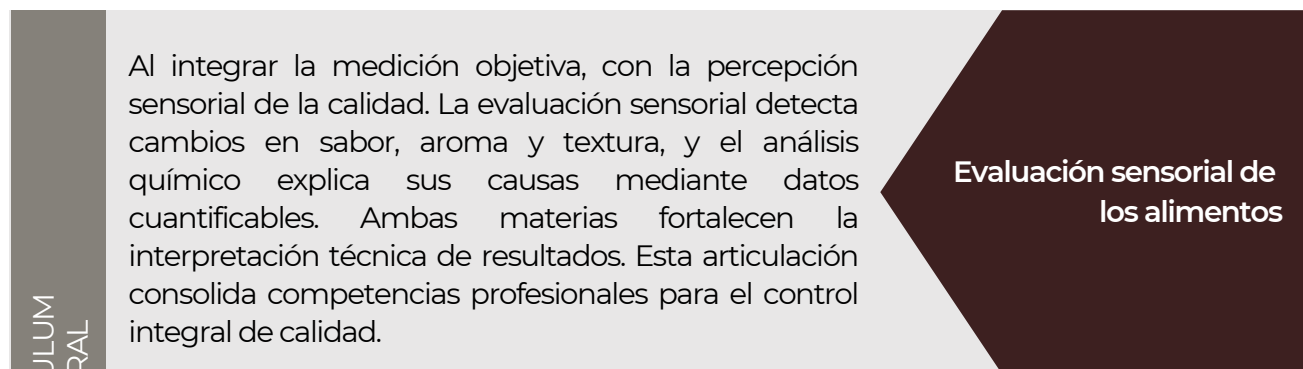
### ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

Relación con asignaturas respecto a Marco Curricular Común de Educación Media Superior (MCCEMS), es decir, currículum fundamental y con asignaturas del currículum laboral.

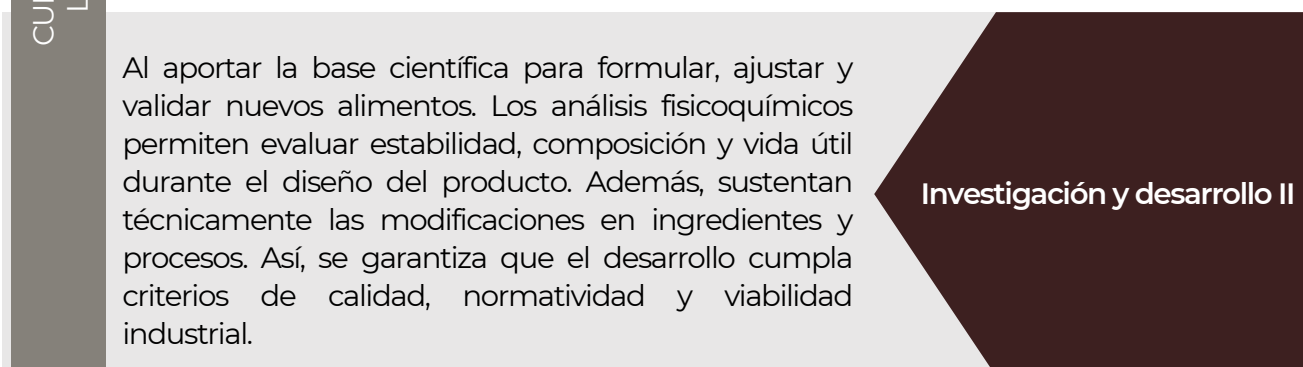
Asignatura previa / Séptimo semestre



Asignatura previa / Sexto semestre



Asignatura posterior / Octavo semestre



### III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

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

Aplica y ejecuta métodos oficiales y técnicas de análisis químico de alimentos, conforme a la normatividad vigente, para interpretar con rigor científico los resultados obtenidos y utilizarlos en el control y aseguramiento de la calidad de productos alimentarios, considerando su composición, características fisicoquímicas y criterios de comercialización.

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

Integra y aplica métodos oficiales e instrumentales de análisis químico en diversas matrices alimentarias, interpretando críticamente los resultados con fundamento estadístico y normativo, para emitir dictámenes técnicos que sustenten el control, aseguramiento de la calidad e inocuidad, así como la toma de decisiones en los procesos de producción y comercialización dentro del sector alimentario.

### 3. PRODUCTO INTEGRADOR

Portafolio de evidencia: Apuntes de la materia y bitácora con las actividades y reportes de prácticas.



#### 3.1 Descripción del Producto Integrador

Recopilación de apuntes y reportes de prácticas de laboratorio realizados durante el semestre.

#### 3.2 Formato de Entrega

Los apuntes se entregan en físico, pueden ser en cuaderno u hojas sueltas, los reportes de practica en una bitácora siguiendo un formato determinado.

## IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

### UNIDAD 1. FUNDAMENTOS DEL ANÁLISIS QUÍMICO DE LOS ALIMENTOS Y SU APLICACIÓN EN EL CONTROL DE CALIDAD.

| Procesos                                                                                                             | Contenidos                                                                                                                                                                                   | Recursos                                                                                                                                                        | Productos                                                                                                                                                                                                 | Evaluación e instrumentos de evaluación                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Identifica las funciones de los análisis químicos para explicarlos de manera clara en un diagrama de bloques.</p> | <p>- Fundamentos del laboratorio de análisis químico de los alimentos, incluyendo la clasificación y función de los distintos tipos de laboratorios utilizados en el sector alimentario.</p> | <p>Guía de resolución de problemas.</p> <p>Cuestionario escrito.</p> <p>Material audiovisual</p> <p>TIC´s Proyector de imágenes</p> <p>Manual de practicas.</p> | <p>Reporte técnico sobre clasificación y organización de laboratorios de análisis químico de alimentos.</p> <p>Plano funcional del laboratorio con distribución de áreas y dispositivos de seguridad.</p> | <p>Lista de cotejo para el reporte técnico, plano funcional, manual básico y cuaderno de ejercicios.</p> <p>Examen escrito.</p> <p>Cuestionario que incluya los procedimientos o respuestas correctas.</p> <p>Guía de observación al realizar las prácticas.</p> |

| Procesos                                                                                                                                               | Contenidos                                                                                                                                                | Recursos                         | Productos                                                                             | Evaluación e instrumentos de evaluación                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Describe la composición química de los alimentos, claramente para entender el análisis químico.                                                        | Distribución física y organización de las áreas de trabajo conforme a criterios técnicos y normativos.                                                    | Guía de resolución de problemas. | Manual básico de seguridad y manejo de sustancias químicas en laboratorio.            | Lista de cotejo para el reporte técnico, plano funcional, manual básico y cuaderno de ejercicios. |
| Explica la utilidad de los resultados del análisis químico de un producto alimentario, para destacar su importancia en la determinación de su calidad. | Normatividad en materia de seguridad, los códigos y pictogramas para el manejo de sustancias químicas, así como el uso de equipos de protección personal. | TIC´s Proyector de imágenes      | Cuaderno de ejercicios de cálculos analíticos y elaboración de curvas de calibración. | Examen escrito.                                                                                   |
| Distingue las etapas de un análisis químico, explicando su importancia, para identificarlas y supervisarlas en cada método analítico que se realice.   | Fundamentos de los cálculos analíticos aplicados a la preparación de soluciones molares y normales, diluciones y elaboración de curvas de calibración.    | Manual de practicas              |                                                                                       | Cuestionario que incluya los procedimientos o respuestas correctas.                               |
| Identifica los recursos de consulta para seleccionar un método de análisis.                                                                            |                                                                                                                                                           |                                  |                                                                                       | Guía de observación al realizar las prácticas.                                                    |
| Construye los pasos para el análisis.                                                                                                                  |                                                                                                                                                           |                                  |                                                                                       |                                                                                                   |
| Determina el tamaño de muestra y su conservación.                                                                                                      |                                                                                                                                                           |                                  |                                                                                       |                                                                                                   |
| Describe la normatividad y buenas prácticas de laboratorio.                                                                                            |                                                                                                                                                           |                                  |                                                                                       |                                                                                                   |
| Identifica las condiciones de seguridad e Higiene en los laboratorios.                                                                                 |                                                                                                                                                           |                                  |                                                                                       |                                                                                                   |

**PP1. Reporte escrito de los distintos métodos de análisis químico de los alimentos y mecanismo de calidad.**

## UNIDAD 3. MÉTODOS GENERALES DE ANÁLISIS.

| Procesos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Contenidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Recursos                                                                                   | Productos                                                                                                                                       | Evaluación e instrumentos de evaluación                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enlista los métodos generales de análisis químico de los alimentos para relacionarlos con las principales sustancias que los componen.</li> <li>- Explica los fundamentos de los métodos utilizados en la determinación del contenido de agua, cenizas, lípidos, carbohidratos, proteína y fibra de un producto, para comprender cada operación desarrollada durante la ejecución de cada método analítico.</li> <li>- Explica la diferencia y los fundamentos de las determinaciones de acidez y pH en un producto y del contenido de sal y cloruros para comprender la operación desarrollada en cada método.</li> <li>- Explica los fundamentos de los métodos utilizados en la determinación del contenido de sodio, potasio, calcio, fósforo, vitaminas, pigmentos, aditivos y otros componentes de los productos, para enlistar las necesidades de equipo y materiales de cada método analítico.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Métodos generales de análisis proximal de alimentos, incluyendo la determinación del contenido de agua, cenizas, lípidos, carbohidratos, proteínas y fibra.</li> <li>-Fundamentos teóricos, principios químicos y procedimientos técnicos que sustentan cada determinación.</li> <li>-Criterios de cálculo, expresión e interpretación de resultados conforme a la normatividad vigente.</li> </ul> | <p>Presentación de PowerPoint.</p> <p>Material audiovisual</p> <p>Manual de prácticas.</p> | <p>Informe técnico de análisis proximal de alimentos.</p> <p>Reporte de práctica.</p> <p>Dictamen técnico de calidad del producto evaluado.</p> | <p>Lista de cotejo para el informe técnico y dictamen técnico.</p> <p>Guía de observación al realizar las prácticas.</p> |

**PP2. Reporte escrito sobre el estudio de calidad de los diferentes métodos de análisis.**

## UNIDAD 3. ANÁLISIS PARTICULARES A PRODUCTOS ALIMENTICIOS.

| Procesos                                                                                                                                                                                                                                                                    | Contenidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Recursos                                                      | Productos                                                                                                                                                                                                         | Evaluación e instrumentos de evaluación                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Explica los fundamentos de los métodos utilizados en la determinación del contenido de sodio, potasio, calcio, fósforo, vitaminas, pigmentos, aditivos y otros componentes de los productos, para enlistar las necesidades de equipo y materiales de cada método analítico. | <p>Métodos específicos de análisis químico-aplicables a lácteos y sus derivados, productos cárnicos, jugos, frutas, harinas y sus derivados, considerando las particularidades de cada matriz alimentaria.</p> <p>-Fundamentos, procedimientos y criterios normativos que regulan estas determinaciones.</p> <p>Análisis de la interpretación técnica de resultados para su aplicación en el control y aseguramiento de la calidad.</p> | <p>Presentación de PowerPoint</p> <p>Cuestionario escrito</p> | <p>Informe técnico de análisis específico por matriz alimentaria (lácteos, cárnicos, jugos, frutas o harinas).</p> <p>Dictamen técnico comparativo de cumplimiento normativo y calidad del producto evaluado.</p> | <p>Lista de cotejo para el informe técnico y dictamen técnico.</p> <p>Guía de observación al realizar las prácticas.</p> |

### PP3. Portafolio de evidencia con las exposiciones de los temas.



# UNIDAD 4. ANÁLISIS DEL AGUA.

| Procesos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Contenidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Recursos                                                                                  | Productos                                                                                                                                                                                      | Evaluación e instrumentos de evaluación                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Explica los fundamentos de los métodos utilizados en la determinación de la calidad del agua, para comprender cada operación desarrollada durante la ejecución de los métodos analíticos aplicados y la interpretación de los resultados de acuerdo a las características establecidas.</p> <p>- Enlista los grupos de contaminantes tóxicos que pueden presentarse en el agua y los procedimientos empleados en su determinación.</p> | <p>- Fundamentos teóricos y metodológicos de los principales métodos de análisis químico de alimentos, orientados al aseguramiento de la calidad.</p> <p>- Principios fisicoquímicos que sustentan las determinaciones analíticas, así como los criterios de validez, precisión y confiabilidad de los métodos.</p> <p>-Aplicación en el control de calidad y cumplimiento de la normatividad vigente.</p> | <p>Presentación de PowerPoint</p> <p>Cuestionario escrito</p> <p>Manual de prácticas.</p> | <p>Ensayo técnico sobre fundamentos y validez de los métodos de análisis químico de alimentos.</p> <p>Proyecto de validación básica de un método analítico aplicado al control de calidad.</p> | <p>Lista de cotejo para el ensayo técnico y proyecto de validación.</p> <p>Cuestionario que incluya los procedimientos o respuestas correctas.</p> <p>Guía de observación al realizar las actividades.</p> |

**PPF. Portafolio de evidencia: Apuntes de la materia y bitácora con las actividades y reportes de prácticas.**



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

### Recursos Básicos

- Hart, F.L.; Fisher H.J. (2001). Análisis Moderno de los Alimentos. México: ACRIBIA.
- Kirk, R. S.; Sawyer, R.; Egan, H. (1987). Composición y Análisis de Alimentos de Pearson. México: CECSA.
- Lees, R. (1985). Análisis de los Alimentos: Métodos Analíticos y de Control de Calidad. México: ACRIBIA.
- Pearson, D. (1995). Técnicas de Laboratorio para el Análisis de Alimentos. México: ACRIBIA.
- Maier, H. G. (1988). Métodos Modernos de Análisis de Alimentos I-III. México: ACRIBIA.

### Recursos Complementarios

- AOAC International. (2019). Official methods of analysis (21st ed.). AOAC International.
- American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA), & Water Environment Federation (WEF). (2017). Standard methods for the examination of water and wastewater (23rd ed.). APHA Press.
- Secretaría de Economía. (s.f.). Normas Oficiales Mexicanas (NOM). Gobierno de México.
- Secretaría de Economía. (s.f.). Normas Mexicanas (NMX). Gobierno de México.
- Nielsen, S. S. (2018). Food analysis laboratory manual (3rd ed.). Springer.
- Nielsen, S. S. (2018). Food analysis (5th ed.). Springer.
- Skoog, D. A., West, D. M., Holler, F. J., & Crouch, S. R. (2015). Fundamentos de química analítica (9ª ed.). Cengage Learning.
- Zumbado, H. (2012). Análisis químico de los alimentos: Métodos clásicos. Instituto de Farmacia y Alimentos, Universidad de La Habana.

### 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](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5699835&fecha=25/08/2023)
- 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:

Francisco Mendoza Barajas

## **Equipo Técnico Pedagógico**

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas

Ciara Hurtado Arellano

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos

Janeth Poleth Álvarez Duarte

Raquel Abigail Díaz Díaz



**Análisis químico de los alimentos I**  
Programa de estudios  
Tecnólogo como Químico en Alimentos  
Séptimo semestre



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**



CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL - PROGRAMA DE ESTUDIOS 2025 EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

**ceti** CENTRO DE ENSEÑANZA  
TÉCNICA INDUSTRIAL  
**MANUAL DE PRÁCTICAS**