



SEMIS

DIRECCIÓN TÉCNICA

Bachillerato Tecnológico en Análisis y Tecnología de Alimentos

Componente de Formación Profesional
Modulo 5 “Calidad Nutricional y Toxicológica”
Submódulo Toxicología
4 horas/semana, 64 horas/semestre, 16 semanas

PEDTEC DD FP 16 04/04

Rev. 01/06

<http://www.dgeti.sep.gob.mx> e-mail: planesyprogramas@dgeti.sep.gob.mx



Elaboración del programa de estudio:

J. Refugio Yépez Guillén (CBTis N° 147), María Beckzabel Arreola Tirado (CETis N° 15),
Humberto Alejandro Gaytán Salazar (CETis N° 160), Maribel Espinoza López (CBTis N°
217)

Asesoría pedagógica:

Guadalupe González Ayala y Josefina Salinas Avilés



ÍNDICE

Perfil Profesional	4
Presentación.....	5
Objetivos.....	6
Esquema de contenidos	7
Programas sintéticos	8
Equipo y material básico	11
La Didáctica centrada en el Aprendizaje.....	12
Sugerencias para elaborar el programa desarrollado o didáctico y planear las sesiones del curso	13
Referencias documentales	19
Directorio.....	20



PERFIL PROFESIONAL

Es un profesional de nivel medio que está capacitado para coordinar, supervisar y realizar pruebas analíticas en los procesos relacionados con la industria de la transformación de alimentos. Aplica técnicas y cumple normas de procedimientos, ambientales, sanitarias y de calidad. Contribuye a optimizar los recursos materiales y económicos. Aplica en su desempeño la nueva cultura laboral en la que se revalora al trabajador.

Al egresar es competente para incorporarse al mercado laboral del área gastronómica y de servicios como Hoteles, Restaurantes y Agencias de Servicios de Banquetes o continuar sus estudios a nivel superior.



PRESENTACIÓN

La DGETI en cumplimiento con las directrices de la Reforma Curricular para el Componente de Formación Profesional presenta el Programa de Estudios “Aseguramiento de la Calidad” del sexto semestre del Bachillerato Tecnológico en Análisis y Tecnología de Alimentos, con la finalidad de:

- Mejorar la calidad y pertinencia de los contenidos del Componente de Formación Profesional para que respondan efectivamente a las demandas del sector empresarial y social.
- Impulsar una reflexión del docente sobre su práctica para que aplique una didáctica centrada en el aprendizaje¹
- Promover que efectivamente se aplique la evaluación diagnóstica, continua y en todas ellas incluyendo la final consideren: conocimientos, habilidades y actitudes y no se limite a sólo a la aplicación de un examen, sino que incluya la demostración práctica y la elaboración de productos.
- Aprovechar las NTCL como referencia porque son el resultado del trabajo realizado con el sector productivo.

Todo ello contribuirá a que los egresados puedan, si así lo desean, incorporarse al sector productivo y/o de servicios con mayores elementos. En este sexto semestre, el Componente de Formación Tecnológica se integrara por tres submódulos: Toxicología, Nutrición y Aseguramiento de la Calidad, que se cursarán simultáneamente. El primero proporciona los conocimientos necesarios para evitar incluir en las dietas alimentos nocivos al organismo, con el segundo, se pretende elaborar dietas adecuadas que garanticen la salud del individuo y el tercero proporciona las bases para identificar alimentos de calidad.

¹ Revisar Propuesta Didáctica de la EBC-DGETI. Julio del 2002
PEDTEC DD FP 16 04/04



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL DEL SUBMÓDULO

Al final del submódulo el alumno será competente para:
Evaluar alimentos tóxicos de origen biológicos y químicos.

OBJETIVOS PARTICULARES

1. Reconocer la importancia del estudio de la toxicología.
2. Clasificar las sustancias tóxicas naturales de origen vegetal y animal más comunes en los alimentos, la forma de eliminarlas o inactivarlas y reconocer los efectos fisiológicos que producen.
3. Describir los problemas de orden toxicológico que se presentan en los alimentos así como su naturaleza química y biológica.



ESQUEMA DE CONTENIDOS





PROGRAMA SINTÉTICO

Unidad 1:	<i>Introducción a la Toxicología</i>	
Objetivo Particular	<i>Reconocer la importancia del estudio de la toxicología.</i>	
Actitudes	<i>Responsabilidad, limpieza, puntualidad, organización</i> <i>Tiempo: 12 hrs.</i>	
Contenidos	Resultado de aprendizaje	Evidencias (Conocimientos Desempeño y Productos)
1.1 Importancia y división de la toxicología	* Describe la importancia de la Toxicología.	P: Síntesis
	* Identifica los diferentes campos de la toxicología.	C: Cuadro sinóptico
1.2 Definición de Conceptos Importantes)	* Define los términos utilizados en toxicología. (infección, intoxicación, veneno, toxina) y sus diferencias	C, P: Investigación documental. C, P: Cuadro sinóptico
	* Describe casos de intoxicación y/o infección.	D: Exposición colage
1.3 Agentes Tóxicos	* Identifica los agentes tóxicos más comunes sus características y propiedades nocivas.	P: Diagrama
	* Describe los diferentes mecanismos de acción que presentan los agentes tóxicos.	P: Diagrama cognitivo
1.4 Clasificación de la Toxicidad	* Identifica los diferentes grados de toxicidad.	C, P: Mapa conceptual.
	* Clasifica y expone los diferentes grados de toxicidad de acuerdo al efecto que ocasiona en un organismo vivo.	D: Exposición



Unidad 2:	<i>Sustancias Tóxicas Naturales en los Alimentos</i>	
Objetivo Particular	<i>Clasificar las sustancias tóxicas naturales de origen vegetal y animal más comunes en los alimentos, la forma de eliminarlas o inactivarlas y reconocer los efectos fisiológicos que producen.</i>	
Actitudes	<i>Responsabilidad, limpieza, puntualidad, organización</i> <i>Tiempo: 22 hrs.</i>	
Contenidos	Resultado de aprendizaje	Evidencias (Conocimientos Desempeño y Productos)
2.1 Sustancias Tóxicas Naturales de Origen Vegetal	* Enlista diversas sustancias tóxicas naturales de origen vegetal.	C, P: Investigación documental.
	* Identifica el tipo de alimento en que se encuentran.	P: Tabla D: Exposición
	* Describe los efectos fisiológicos que ocasionan.	P: Resumen
	* Distingue los mecanismos de absorción y eliminación.	C: Cuestionarios.
2.2 Sustancias Tóxicas Naturales de Origen Animal	* Enlista diversas sustancias tóxicas naturales de origen animal.	C, P: Investigación documental.
	* Identifica el tipo de alimento en que se encuentran.	P: Tabla D: Exposición
	* Describe los efectos fisiológicos que ocasionan.	P: Resumen
	* Distingue los mecanismos de absorción y eliminación.	C: Cuestionarios.



Unidad 3:	<i>Sustancias Tóxicas por Causas Externas</i>	
Objetivo Particular	<i>Describir los problemas de orden toxicológico que se presentan en los alimentos así como su naturaleza química y biológica.</i>	
Actitudes	<i>Responsabilidad, limpieza, puntualidad, organización</i> <i>Tiempo: 30 hrs.</i>	
Contenidos	Resultado de aprendizaje	Evidencias (Conocimientos Desempeño y Productos)
3.1 Toxinas Microbianas	* Enlista los diferentes microorganismos productores de toxinas.	C, P: Investigación documental.
	* Reconoce las sustancias tóxicas según el microorganismo que las produce.	P: Tabla
	* Describe los trastornos fisiológicos que ocasionan las toxinas.	P: Mapa mental
3.2 Sustancias Químicas	* Identifica los principales aditivos que producen efectos tóxicos.	C, P: Investigación documental
	* Identifica los efectos tóxicos de los plaguicidas.	C, P: Resumen
	* Describe los trastornos fisiológicos que ocasionan los aditivos y plaguicidas.	P: Cuadro Comparativo



EQUIPO Y MATERIAL BÁSICO

EQUIPO	CANTIDAD
Televisión	1
Grabadora	1
DVD	1
Cañón	1
Lap Top	1
Proyector de acetatos	1
Videocasetera	1
Balanza granataria	5
Licuada	2
Estufa	1
Refrigerador	1
MATERIAL	CANTIDAD
Acetatos	3 paquetes
Rotafolios	2
CD	1 torre
Videocasetes	5
Hojas de Papel Bond para rotafolio	1 paquete



LA DIDÁCTICA CENTRADA EN EL APRENDIZAJE

La elaboración del programa didáctico y la operación es la parte medular del programa de estudio porque allí se concreta la propuesta didáctica. ¿Qué es la didáctica centrada en el aprendizaje? Es una propuesta:

- Activa **porque impulsa el aprendizaje con otros y el trabajo en equipo, el uso de técnicas grupales, la manipulación de materiales.**
- Centrada en el capacitando **que respeta y reconoce las diferencias individuales y considera que la enseñanza no puede ser homogénea y uniforme.**
- Que impulsa el aprendizaje significativo **porque concibe al aprendizaje como un proceso en espiral donde el alumno a partir de su experiencia comprende, asimila, transforma y transfiere o aplica el aprendizaje en situaciones nuevas.**
- Que propone la enseñanza centrada en el aprendizaje. **Porque busca crear entornos y experiencias que impulsen a los estudiantes a descubrir, construir y resolver problemas que le faciliten la apropiación del conocimiento. Para ello parte de lo conocido a lo desconocido, de lo próximo a lo lejano, de lo sencillo a lo complejo.**
- Que concibe a la conducta como molar o total **porque establece que en la demostración de la competencia se sintetizan los conocimientos, habilidades y actitudes.**
- Que considera fundamental estimular la confianza y seguridad en los capacitandos.
- Que propone transparentar la evaluación y evaluar el aprendizaje a través de evidencias de desempeño, productos y conocimientos no sólo con teoría, utilizando la evaluación diagnóstica, continua y sumativa o final.
- Que establece que la función de la escuela no es enseñar sino generar aprendizajes.
- Que considera al maestro como un conductor o facilitador creativo que planea situaciones de aprendizaje para generar entornos de seguridad y confianza que contribuyan a que el alumno aprenda.



SUGERENCIAS PARA ELABORAR EL PROGRAMA DESARROLLADO O DIDÁCTICO Y PLANEAR LAS SESIONES DEL CURSO

Para que efectivamente se cumpla el objetivo de la Reforma Curricular es conveniente que:

- Procuren trabajar en equipo donde los unan metas y actividades comunes que repercutan en mejorar la calidad de la educación que se imparte en el plantel.

Además, principalmente los maestros del Componente de Formación Profesional deben:

- Conocer y revisar la NTCL que se refiere a “Diseño e Impartición de Cursos de Capacitación” Código: CRCH0542.01
- Aplicar en el desarrollo de **todo el curso** los **pasos didácticos** siguientes:

SECUENCIA (Pasos didácticos)	PROCEDIMIENTO (¿Cómo se desarrollan?) ²
1. Presentación del curso	¿Qué significa? Formalizar acuerdos con el grupo para lograr una meta común. ¿Qué actividades se realizan? <ul style="list-style-type: none">✓ Aplicará una técnica de presentación.✓ Exponen sus expectativas sobre el curso.✓ Presenta los objetivos, estrategia de trabajo y forma de evaluación.✓ Se llega a establecer compromisos de trabajo.
2. Evaluación Diagnóstica	¿Qué significa? Identificar a través de un cuestionario si los alumnos tienen los conocimientos y habilidades básicas para aprender el contenido del módulo. ¿Qué actividades se realizan? <ul style="list-style-type: none">✓ Resuelven un cuestionario sobre el contenido del curso o sobre los antecedentes mínimos que necesitan para el curso.
3. Contextualización*	¿Qué significa? Estimular el interés del alumno por aprender. El alumno debe saber qué es lo que va aprender y dónde lo puede aplicar. ¿Qué actividades se realizan? <ul style="list-style-type: none">✓ Pregunta al grupo sobre qué es la competencia que van aprender y dónde la pueden aplicar.✓ A través de una lluvia de ideas responden a las preguntas planteadas.✓ Conduce al grupo para establecer conclusiones generales.

²² Cuando la actividad está en singular se refiere a la que tiene que hacer el maestro o facilitador y cuando está en plural, es la que tienen que hacer los alumnos.

* Término acuñado desde 1999 en la elaboración de Programas por la Mtra. Irma Valdez Coiro



	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presenta un video sobre la unidad y entrega un cuestionario a los alumnos. ➤ Analizan el video e integrados en equipos resuelvan el cuestionario. ➤ Exponen sus respuestas y comentarios en plenaria. ➤ Confrontan sus respuestas y se llega a conclusiones generales.
4.Problematización*	<p>¿Qué significa? Se desarrolla a lo largo del curso y pretende promover la reflexión y el cuestionamiento del alumno sobre lo que se está aprendiendo.</p> <p>¿Qué actividades se realizan?</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Presenta procedimientos para que expliquen por qué se realizan así o si es conveniente cambiar el orden. ➤ Exploran secuencias diferentes. • Presenta por escrito o narra problemas o situaciones reales. • Exponen posibles soluciones. • Llegan a conclusiones grupales.
5.Creación de las situaciones de aprendizaje para cada sesión o clase que se construyen con base en las secuencias didácticas	<p>¿Qué significa? De cada contenido establecido en el programa sintético se elaborarán secuencias didácticas para cada resultado de aprendizaje establecido. Se revisará cada contenido, los resultados de aprendizaje, las evidencias y se reflexionará COMO GUIO A LOS ALUMNOS para que construyan su aprendizaje. Para cada resultado de aprendizaje se deberán desarrollar varias actividades considerando (cuando menos 4 actividades) Reflexionar si convendría de acuerdo con el contenido realizar: Práctica, representación o simulación, resolución de problemas.</p>
6.Demostración grupal* (se realiza por unidad didáctica)	<p>¿Qué significa? Demostrar en equipo el logro del objetivo particular o de unidad.</p> <p>¿Qué actividades se realizan?</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Organiza al grupo en equipos en los que cada uno desarrolla un resultado de aprendizaje de la unidad. ✓ Realizan una práctica integradora. ✓ Presentan sus resultados y plantean sus dudas en la ejecución. ✓ Resuelve dudas y aclara conceptos y procedimientos.
7.Demostración individual (se desarrolla al término del módulo)*	<p>¿Qué se significa? El alumno demuestra la competencia.</p> <p>¿Qué actividades se realizan?</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Individualmente el alumno demostrará el dominio de la competencia, con la presentación de evidencias desarrolladas en cada unidad.



En cada situación de aprendizaje, se debe planear una **secuencia didáctica** que contenga mínimamente actividades de:

- ✓ Apertura (Introducción o motivación)
- ✓ Desarrollo (Ejercicios, problemas, prácticas, simulaciones, narraciones, representaciones en equipo o individual).
- ✓ Cierre (Presentación de resultados, conclusiones, esquemas resúmenes que permitan verificar el aprendizaje y reforzarlo).

* Término acuñado desde 1999 en la elaboración de Programas por la Mtra. Irma Valdez Coiro

Por ejemplo las actividades para lograr un resultado de aprendizaje en dos sesiones pueden ser:

Primera sesión

- ✓ Plantea un problema real sobre.....
- ✓ Integrados en equipo elaboran sus propuestas de solución.
- ✓ Supervisa el trabajo en equipo, aclara y encauza la actividad.
- ✓ Presentan en plenaria sus propuestas y se llega a conclusiones grupales
- ✓ Preguntan que dudas o dificultades tienen
- ✓ Resuelven entre todos los cuestionamientos

Segunda sesión

- ✓ Preguntan sobre las conclusiones obtenidas en la sesión anterior
- ✓ Les pide que elaboran problemas semejantes en equipo y los resuelvan
- ✓ Intercambian con sus compañeros los problemas sin las soluciones
- ✓ Revisan las respuestas obtenidas, identifican errores y aclaran dudas
- ✓ Establecen las conclusiones general
- ✓ Plantean a través de una lluvia de ideas las situaciones en donde puede aplicarse el procedimiento o fórmula analizada

¿Cómo se elaboran las situaciones de aprendizaje considerando las secuencias didácticas?

1. Lea el programa sintético de la unidad
2. Revise el primer contenido, su resultado de aprendizaje y sus evidencias.
3. Piense y comente qué actividades le permitirían alcanzar esos resultados.
4. Escríbalo y revíselo.

Para elaborar el plan de clase considere:

1. En la carátula registre los datos institucionales y precise la carrera, el título del módulo, el Objetivo General y el tiempo en el que se desarrollaran los planes de sesión.
2. Anote el Objetivo Particular o de la unidad didáctica que se desarrollará
3. El **Resultado de aprendizaje** al que se refiere el plan de clase
4. Establezca las **evidencias** que el alumno debe elaborar para demostrar su aprendizaje



5. Anote el tiempo , es decir , la fecha y/u hora, en el que se desarrollará el plan
6. Registre las actividades de cada sesión considerando la estructura de las secuencias didácticas
7. Precise el material y equipo que se requiere.

PLAN DE SESIÓN DE CLASE

OBJETIVO PARTICULAR		
RESULTADO DE APRENDIZAJE		
EVIDENCIAS		
FECHA/HORA	ACTIVIDADES	MATERIAL Y EQUIPO

¿Cómo elaborar las actividades?

¡Utilice su creatividad para las situaciones de aprendizaje!

Enriquezca su trabajo, tiene ¡¡un mundo de posibilidades¡¡

De acuerdo con las secuencias didácticas

• **¿Cómo empezar?**

- ✓ Puede plantear un problema, narrar una situación real, comparar imágenes, presentar una lectura, una conferencia, un video, etc. Recuerde que debe partir de lo conocido a lo desconocido, de lo simple a lo complejo.
Es necesario que cree un ambiente de seguridad y confianza.

• **¿Qué actividades se pueden realizar?**

- ✓ Establezca actividades de equipo donde discutan, resuelvan, practiquen, comenten, analicen, elaboren, recorten, integren, formen, construyan, etc. Recuerde que con una actividad no se logra alcanzar el objetivo y que las actividades deben ser



variadas porque hay diferentes estilos de aprender. Además para lograr que trabajen en equipo es necesario definir las funciones de cada integrante.

- ✓ Es muy importante la planeación de las actividades que realizarán los alumnos porque eso permitirá que el maestro más que dictar la cátedra, observe cómo participan los alumnos en equipo y supervise y asesore el proceso.

- **¿Y el cierre?**

- ✓ Es necesario que se destine un tiempo al final de cada sesión para llegar a conclusiones o a la presentación de resultados o a la evaluación del proceso, en donde se precise y aclare aspectos en los que haya existido duda para que el alumno valore lo que aprendió y las dificultades que tiene.

Es precisamente en el desarrollo de las secuencias didácticas donde se valorará si efectivamente se aplica la didáctica centrada en el capacitando, al proponer acciones que fundamentalmente desarrolle el alumno. Por lo tanto, se recomienda:

1. Partir del Programa Sintético, revisar los contenidos y los resultados de aprendizaje.
2. Retomar la organización lógica y didáctica que se le dio al Programa Sintético *¡Cada grupo de Contenido o tema con sus resultados de aprendizaje!*
3. Ser creativo y reflexionar en cada contenido con su conjunto de resultados de aprendizaje “¿Cómo guío a los alumnos para que logren...?”
4. Considerar qué contenidos teóricos mínimos debe saber el alumno y cómo los adquiere
5. Precisar cómo motivar, practicar y evaluar cada situación de aprendizaje
6. Plantear actividades donde el alumno participe
7. Planear si se parte de una lectura o video para guiar la discusión: Si es la exposición de un experto o del docente; si se parte de una demostración para dirigir posteriormente un trabajo en equipo; si se desarrolla una práctica o se resuelve el problema
8. Algunos de los recursos para la organización del trabajo del grupo, para el logro de las competencias pueden ser :
 - Trabajo en equipo
 - Prácticas de laboratorio



**DIRECCIÓN TÉCNICA /Subdirección Académica / Departamento de
Planes y Programas de Estudio y Superación Académica**

- Simulación de empresas
 - Representación de casos reales
 - Creación de empresas escolares
9. La variedad de recursos de organización del trabajo del grupo, es recomendable que se amplíe mediante la consulta de textos de Didáctica y con la recuperación de la experiencia del docente.



REFERENCIAS DOCUMENTALES

HAZELWOOD D. Y MALEAN A. D., (1994), *Curso de higiene para manipuladores de alimentos*, Edit. Acribia, , España

HOBBS BETTY C. ROBERTS DIANE, (1997), *Higiene y Toxicología de los Alimentos*, Edit. Acribia, España

LINDNER ERNST, (1995), *Toxicología de los Alimentos*, Edit. Acribia, España

SEOANEZ CALVO MARIANO, (1995), *Ecología Industrial: Ingeniería, Medioambiental Aplicada a la Industria y a la Empresa*, Edit. Mundi-Prensa, España

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS, (1999/2005), *Bioseguridad en Laboratorios de Microbiología y Biomedicina*, Google/toxicología

VALLE VEGA PEDRO DR., LUCAS FLORENTINO BERNARDO M. EN C., (2000/2005), *Toxicología de Alimentos*, Google/toxicología



DIRECTORIO

Dr. Reyes Tamez Guerra

Secretario de Educación Pública

Dra. Yoloxóchitl Bustamante Díez

Subsecretaria de Educación Media Superior

M. en C. Daffny Rosado Moreno

Secretario Ejecutivo del CoSNET

Ing. Fortino Garza Rodríguez

Director General

Ing. Carlos E. Ramírez Escamilla

Director Técnico

Lic. Graciela E. Segura Cabrera

Subdirectora Académica