



**Universidad Autónoma del Estado de México**  
**Facultad de Química**  
**Licenciatura en Química en Alimentos**



**Guía pedagógica**  
**Química de Alimentos**

Elaboró: Dra. María de los Ángeles Colín Cruz  
Dra. Andrea Y. Guadarrama Lezama Fecha: 27 enero 2017

Fecha de  
aprobación

H. Consejo académico  
24 enero 2018

H. Consejo de Gobierno  
25 enero 2018



**Pleca**



## Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación de la guía pedagógica	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	5
IV. Objetivos de la formación profesional	5
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	6
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización	6
VII. Acervo bibliográfico	15
VIII. Mapa curricular	16



### I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte

Licenciatura

Unidad de aprendizaje  Clave

Carga académica

Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación

UA Antecedente UA Consecuente

### Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso  Curso taller

Seminario  Taller

Laboratorio  Práctica profesional

Otro tipo (especificar)

### Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido  No escolarizada. Sistema virtual

Escolarizada. Sistema flexible  No escolarizada. Sistema a distancia

No escolarizada. Sistema abierto  Mixta (especificar)

### Formación común

### Formación equivalente

**Unidad de Aprendizaje**



## II. Presentación de la guía pedagógica

Conforme lo indica el **Artículo 87 del** Reglamento de Estudios Profesionales vigente, la guía pedagógica es un documento que complementa al programa de estudios y no tiene carácter normativo. Proporcionará recomendaciones para la conducción del proceso de enseñanza aprendizaje. Su carácter indicativo otorgará autonomía al personal académico para la selección y empleo de los métodos, estrategias y recursos educativos que considere más apropiados para el logro de los objetivos.

Con base en la modalidad educativa en que se ofrezca cada plan y/o programa de estudios, las unidades de aprendizaje contarán con una guía pedagógica institucional que será aprobada previamente a su empleo.

La guía pedagógica de la UA de Química de Alimentos será un referente para el personal académico que desempeña docencia, tutoría o asesoría académicas, o desarrolle materiales y medios para la enseñanza y el aprendizaje. En particular para el docente la guía será un instrumento que le oriente de forma sencilla en el desarrollo de sus actividades de enseñanza, así como de algunas estrategias didácticas que permitirán, que los estudiantes desarrollen las competencias propias de la UA.

El enfoque y los principios pedagógicos que guían el desarrollo de la Guía Pedagógica de la UA Química de Alimentos, corresponden a la corriente constructivista del aprendizaje y la enseñanza, según la cual el aprendizaje es un proceso constructivo interno que realiza el estudiante a partir de su actividad interna y externa y, por intermediación del profesor –facilitador-, que propicia diversas situaciones de aprendizaje para facilitar la construcción de aprendizajes significativos y contextualizar el conocimiento.

Por tanto, los métodos, estrategias y recursos de enseñanza – aprendizaje está enfocada a cumplir los siguientes principios: el uso de estrategias motivacionales para influir positivamente en la disposición de aprendizaje de los estudiantes; la activación de los conocimientos previos de los estudiantes a fin de vincular lo que ya sabe con lo nuevo que va a aprender; diseñar diversas situaciones y condiciones que posibiliten diferentes tipos de aprendizaje; proponer diversas actividades de aprendizaje que brinden al estudiante diferentes oportunidades de aprendizaje y representación del contenido.

Los métodos utilizados (principalmente el analítico y el sintético) serán útiles para explicar y analizar los conceptos teóricos; estarán apoyados con técnicas expositivas. En cuanto a las estrategias empleadas por los alumnos (resúmenes, mapas conceptuales, reportes entre otros) serán de utilidad en el reforzamiento del aprendizaje; mientras que los recursos (proyecciones, uso de internet) serán los adecuados para completar el proceso enseñanza-aprendizaje.



### III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación	Sustantivo
Área Curricular	Alimentos
Carácter de la UA	Obligatoria

### IV. Objetivos de la formación profesional

#### Objetivos del programa educativo

Formar profesionales competentes que poseen una formación integral: en ciencias básicas, conocimientos sólidos en ciencia y tecnología de alimentos, complementada con disciplinas de las ciencias ambientales, administrativas, sociales y humanidades, que le permitirán resolver problemas relacionados con los alimentos en el aspecto fisicoquímico, nutricio, microbiológico, sensorial y de calidad, a lo largo de la cadena alimentaria, con una visión sustentable, actitud responsable y ética profesional, en beneficio de la sociedad, para:

- Aplicar los conocimientos y habilidades apropiadas en el análisis y control de agentes físicos, químicos y biológicos para ofrecer a la sociedad alimentos seguros a lo largo de la cadena alimentaria.
- Analizar, elegir y aplicar los métodos de muestreo, técnicas analíticas, control y seguimiento de procesos y un monitoreo durante la comercialización que aseguren la calidad fisicoquímica, microbiológica, nutrimental y sensorial de los alimentos para cumplir con las especificaciones que marca la legislación.
- Diseñar (o proponer) proyectos tomando como base el método científico y aplicando los conocimientos y habilidades apropiadas para el uso y aprovechamiento de nuevas fuentes de alimentos, el manejo de residuos de la industria alimentaria, el mejoramiento de los procesos y el desarrollo de tecnología, considerando la sustentabilidad de los sistemas en beneficio de la sociedad.
- Colaborar en equipos multidisciplinarios para lograr procesos productivos eficientes y eficaces en un marco sustentable aplicando la ciencia y tecnología de alimentos y mostrando respeto hacia la diversidad de opiniones.
- Asesorar a empresas públicas y privadas en la optimización de los procesos de transformación o elaboración de alimentos a través de la aplicación de conocimientos en ciencia y tecnología de alimentos, sistemas de gestión (calidad, ambiente, seguridad) y participar en el desarrollo del entorno socioeconómico.

#### Objetivos del Núcleo de Formación Sustantivo

Desarrollar en el alumno el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.



## Objetivos del área curricular o disciplinaria de Alimentos

Contribuir en la formación profesional, ética y responsable de los alumnos aportando los fundamentos de la ciencia y de la tecnología de los alimentos, con base en las ciencias biológicas, físicas, químicas y de la ingeniería, para el estudio de la naturaleza de los alimentos, las causas de su alteración y los principios en que descansa el procesado de los mismos; así como la aplicación de estos principios para la selección, conservación, transformación, envasado, distribución y uso de alimentos nutritivos y seguros en beneficio de la sociedad.

### V. Objetivos de la unidad de aprendizaje

Analizar los macro componentes de los alimentos como agua, carbohidratos, proteínas y lípidos, considerando las interacciones fisicoquímicas que ocurren entre estos componentes y los efectos de factores intrínsecos y extrínsecos para comprender las reacciones de deterioro durante el procesamiento y almacenamiento de los alimentos.

### VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización

<b>Unidad 1. Naturaleza química y componentes de los alimentos</b>
<b>Objetivo:</b> Reconocer los componentes de los alimentos así como su naturaleza química mediante su estudio para comprender la complejidad química de los alimentos.
<p><b>Contenidos:</b></p> <p><b>1.1 Estructura química de los componentes de los alimentos</b></p> <p>1.1.1 Conceptos generales: definiciones, evolución del conocimiento de la química de los alimentos, origen de la ciencia de los alimentos.</p> <p>1.1.2 Los alimentos como sistemas complejos desde el punto de vista fisicoquímico.</p> <p>1.1.3 Entidades químicas presentes en un alimento: agua, proteínas, lípidos, carbohidratos, vitaminas, minerales, otros (enzimas, pigmentos).</p>
<b>Métodos, estrategias y recursos educativos</b>
<p><b>Métodos:</b></p> <p>Analítico</p> <p>Sintético</p> <p>Técnicas: expositiva, interrogatorio</p> <p><b>Estrategias:</b></p> <p>Mapa cognitivo</p> <p><b>Recursos educativos (uso del docente):</b></p> <p>Diapositivas, proyector, pizarrón, marcadores</p>



Actividades de enseñanza y de aprendizaje		
Inicio	Desarrollo	Cierre
<p><b>Encuadre</b> El docente presenta el programa: objetivo, secuencia de contenidos, forma de trabajo y evaluación.</p> <p><b>A1</b> Revisar el programa para identificar los conocimientos previos necesarios para abordar el curso.</p> <p><b>A2</b> Contestar un cuestionario de evaluación diagnóstica y calificarlo en forma grupal.</p>	<p><b>1.1</b> <b>Exposición</b> del tema 1.1.1, sobre conceptos básicos relacionados con la química de los alimentos.</p> <p><b>A3</b> Discutir en forma grupal sobre la importancia del estudio de los alimentos como una ciencia.</p> <p><b>Exposición</b> del tema 1.1.2 sobre los sistemas fisicoquímicos que se encuentran simultáneamente en un alimento: emulsión, suspensión, disolución, entre otras.</p> <p><b>A4</b> Discutir en forma grupal para reafirmar la comprensión sobre la complejidad de los alimentos.</p> <p><b>Exposición</b> del tema 1.1.3</p> <p><b>A5</b> Elaborar un mapa cognitivo que resuma los conceptos del punto 1.1.3</p>	<p><b>Resumen</b> para reafirmar los conceptos analizados</p>
1 h	2.75 h	0.25 h
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios		Recursos
Aula		Lo necesario para tomar notas.

Unidad 2. El agua como componente de los alimentos
<p><b>Objetivo:</b> Analizar la función del agua en los alimentos así como los estados en los que se encuentra a través de su estudio y explicación para comprender la importancia de ésta en la conservación y deterioro de los alimentos.</p>
<p><b>Contenidos</b></p> <p><b>2.1 El agua en los alimentos</b></p> <p>2.1.1 Características físicas y químicas del agua</p> <p>2.1.2 El agua como disolvente universal: comportamiento de las moléculas disueltas en agua y comportamiento del agua congelada.</p> <p>2.1.3 Formas en que el agua está distribuida en los alimentos: agua de constitución, agua ligada, agua libre.</p> <p>2.1.4 Actividad de agua: su influencia en la estabilidad, el deterioro y conservación de alimentos.</p> <p>2.1.5 Clasificación de los alimentos en función de su actividad de agua.</p>





2.1.6 Curvas de adsorción y desorción

**Métodos, estrategias y recursos educativos**

**Métodos:**

- Análítico
- Sintético
- Activo
- Técnicas: expositiva, interrogatorio

**Estrategias:**

- Cuadro sinóptico
- Reporte de práctica

**Recursos educativos (uso del docente):**

- Diapositivas, proyector, pizarrón, marcadores
- Libros y artículos especializados, internet
- Manual de laboratorio

**Actividades de enseñanza y de aprendizaje**

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p><b>Introducción</b> El docente presenta la unidad temática.</p> <p><b>Indicar</b> a los alumnos los temas a investigar (y literatura a consultar) con antelación para participar en clase.</p>	<p><b>2.1</b> <b>Exposición</b> de los temas 2.1.1 y 2.1.2. Forma en que el agua se encuentre en los alimentos y de qué manera influye en las propiedades fisicoquímicas de los mismos. <b>A6</b> Discusión grupal sobre la función del agua como disolvente en los alimentos. <b>Exposición</b> de los temas 2.1.3 y 2.1.4 sobre la distribución y formas del agua en los alimentos. <b>A7</b> Elaborar un cuadro sinóptico, destacando las características del agua (que resuma los temas 2.1.3 y 2.1.4). <b>Exposición</b> de los temas 2.1.5 y 2.1.6 explicando la relación que existe entre el contenido de humedad y actividad de agua de los alimentos y su relación con las curvas de adsorción y desorción. <b>A8</b> Participar durante la exposición del docente y construir curvas de adsorción y desorción con datos teóricos. <b>A9</b> Realizar prácticas de laboratorio y elaborar reportes.</p>	<p><b>Resumen</b> para reafirmar los conceptos analizados</p>



0.25 h	15.5 h	0.25 h
<b>Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)</b>		
<b>Escenarios</b>	<b>Recursos</b>	
Aula, laboratorio	Lo necesario para tomar notas, libros, artículos, uso de internet, indumentaria para trabajo en laboratorio y material necesario.	

<b>Unidad 3. Los carbohidratos como componentes de los alimentos</b>
<b>Objetivo:</b> Analizar las características fisicoquímicas de los carbohidratos presentes en los alimentos así como las transformaciones que presentan mediante su estudio y explicación para comprender su función en los alimentos naturales y procesados.
<b>Contenidos:</b> <b>3.1 Los carbohidratos presentes en los alimentos</b> 3.1.1 Características fisicoquímicas de los carbohidratos presentes en los alimentos: clasificación y propiedades funcionales. 3.1.2 Propiedades químicas de los di y monosacáridos presentes en los alimentos: sacarosa, lactosa, glucosa, fructosa, galactosa. 3.1.3 Propiedades químicas de los polisacáridos de origen vegetal y animal presentes en los alimentos: almidón, celulosa, hemicelulosa, lignina, glucógeno; otros (gomas, mucílagos). 3.1.4 Cambios químicos que presentan los monosacáridos en el procesamiento de alimentos: reacciones de pardeamiento (enzimático y no enzimático), caramelización.
<b>Métodos, estrategias y recursos educativos</b>
<b>Métodos:</b> Analítico Sintético Activo Técnicas: expositiva, interrogatorio
<b>Estrategias:</b> Exposición Resumen Reporte de práctica
<b>Recursos educativos (uso del docente):</b> Diapositivas, proyector, pizarrón, marcadores Libros y artículos especializados, internet Manual de laboratorio
<b>Actividades de enseñanza y de aprendizaje</b>



Inicio	Desarrollo	Cierre
<p><b>Introducción</b> El docente enuncia el contenido de la unidad temática.</p> <p><b>Indicar</b> a los alumnos los temas a investigar (y literatura a consultar) con antelación para participar en clase.</p>	<p><b>3.1 Exposición</b> de los contenidos de los temas 3.1.1 y 3.1.2</p> <p><b>A10</b> Participar durante la exposición del docente.</p> <p><b>A11</b> Investigar para exponer en equipo el tema 3.1.3</p> <p><b>Retroalimentar</b> la exposición de los alumnos.</p> <p><b>Exposición</b> de los contenidos del tema 3.1.4</p> <p><b>A12</b> Discusión grupal para reafirmar los conceptos expuestos por el docente.</p> <p><b>A13</b> Elaborar un resumen sobre el pardeamiento no enzimático.</p> <p><b>A14</b> Realizar prácticas de laboratorio y elaborar reportes.</p>	<p><b>Resumen</b> para reafirmar los conceptos analizados</p>
0.25 h	19.5 h	0.25 h
<b>Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)</b>		
<b>Escenarios</b>		<b>Recursos</b>
Aula, laboratorio		Lo necesario para tomar notas, libros, uso de internet, artículos, indumentaria para trabajo en laboratorio y material necesario.

#### Unidad 4. Los lípidos como componentes de los alimentos

**Objetivo:** Analizar las características fisicoquímicas de los lípidos presentes en los alimentos así como los factores que influyen en su transformación y deterioro mediante su estudio y explicación para comprender su función en los alimentos naturales y procesados.

**Contenidos:**

**4.1 Los lípidos de los alimentos**

4.1.1 Características fisicoquímicas de los lípidos presentes en los alimentos: clasificación y funciones; grasas y aceites.

4.1.2 Propiedades físicas y químicas de los ácidos grasos, triglicéridos, fosfoglicéridos: grado de saturación, punto de fusión, polimorfismo.

4.1.3 Transformaciones químicas de los lípidos: esterificación, transesterificación.

4.1.4 Procesos de deterioro de los lípidos: lipólisis, oxidación; mecanismos y factores que influyen.

4.1.5 Sustitutos de grasas: hidrogenación de aceites, sustitutos a base de carbohidratos y proteínas.



<b>Métodos, estrategias y recursos educativos</b>		
<p><b>Métodos:</b>  Analítico  Sintético  Activo  Técnicas: expositiva, interrogatorio</p> <p><b>Estrategias:</b>  Mapa cognitivo  Resumen  Reporte de práctica</p> <p><b>Recursos educativos (uso del docente):</b>  Diapositivas, proyector, pizarrón, marcadores  Artículos especializados, internet  Manual de laboratorio</p>		
<b>Actividades de enseñanza y de aprendizaje</b>		
<b>Inicio</b>	<b>Desarrollo</b>	<b>Cierre</b>
<p><b>Introducción</b> El docente presenta la unidad temática.</p> <p><b>Indicar</b> a los alumnos los temas a investigar (y literatura a consultar) con antelación para participar en clase.</p>	<p><b>4.1 Explicación</b> de los temas 4.1.1 y 4.1.2</p> <p><b>A15</b> Elaborar un mapa cognitivo resaltando los conceptos clave de los temas 4.1.1 y 4.1.2</p> <p><b>A16</b> Investigar y contestar preguntas previas sobre la transformación y deterioro de los lípidos (tema 4.1.3 y 4.1.4); y discusión grupal para integrar la información.</p> <p><b>Exposición</b> del tema 4.1.5 sobre la estructura química de los sustitutos de grasas y su funcionalidad.</p> <p><b>A17</b> Participar durante la exposición del docente.</p> <p><b>A18</b> Realizar prácticas de laboratorio y hacer los reportes correspondientes.</p>	<p><b>Resumen</b> para reafirmar los conceptos analizados</p>
<b>0.25 h</b>	<b>19.5 h</b>	<b>0.25 h</b>
<b>Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)</b>		
<b>Escenarios</b>	<b>Recursos</b>	
Aula, laboratorio	Lo necesario para tomar notas, libros, uso de internet, artículos, indumentaria para trabajo en laboratorio y material necesario.	



## Unidad 5. Las proteínas como componentes de los alimentos

**Objetivo:** Explicar las características fisicoquímicas de proteínas presentes en los alimentos así como los factores que influyen en su transformación y deterioro mediante su estudio para comprender su función y transformación en los alimentos naturales y procesados.

### Contenidos:

#### 5.1 Las proteínas alimenticias

5.1.1 Características fisicoquímicas de los aminoácidos como unidades formadoras de las proteínas: aminoácidos ácidos, básicos, neutros, etc.; aminoácidos esenciales.

5.1.2 El enlace peptídico y sus características.

5.1.3 Conformación estructural de las proteínas: estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Características.

5.1.4 Propiedades físicas, químicas y funcionales de las proteínas alimenticias: solubilidad, capacidad de retención de agua, viscosidad, gelación, capacidad emulsificante, de textura, espumante, entre otras

5.1.5 Reacciones enzimáticas de importancia en alimentos donde intervienen proteínas (oscurecimiento enzimático) y factores que influyen: actividad de agua, temperatura, pH.

### Métodos, estrategias y recursos educativos

#### Métodos:

Analítico

Sintético

Activo

Técnicas: expositiva, interrogatorio, lectura comentada

#### Estrategias:

Resumen

Mapa cognitivo

Reporte de práctica

#### Recursos educativos (uso del docente):

Diapositivas, proyector, pizarrón, marcadores

Libros y artículos especializados, internet

Manual de laboratorio

### Actividades de enseñanza y de aprendizaje

Inicio	Desarrollo	Cierre
<p><b>Introducción</b> El docente presenta el contenido de la unidad temática.</p>	<p><b>5.1 Exposición</b> de los contenidos de los temas 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3 y 5.1.4 <b>A19</b> Participar durante la exposición del docente.</p>	<p><b>Resumen</b> para reafirmar los conceptos analizados</p>



<p><b>Indicar</b> a los alumnos los temas a investigar (y literatura a consultar) con antelación para participar en clase.</p>	<p><b>A20</b> Leer artículo sobre propiedades funcionales de proteínas y hacer una discusión grupal; elaborar un resumen sobre el artículo (y los puntos importantes de la discusión). <b>A21</b> Elaborar 3 mapas cognitivos sobre propiedades físicas, químicas y funcionales de proteínas <b>A22</b> Realizar práctica de laboratorio y hacer reporte.</p>	
<p><b>0.25 h</b></p>	<p><b>19.5 h</b></p>	<p><b>0.25 h</b></p>
<p><b>Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)</b></p>		
<p><b>Escenarios</b></p>		<p><b>Recursos</b></p>
<p>Aula, laboratorio</p>		<p>Lo necesario para tomar notas, libros, uso de internet, artículos, indumentaria para trabajo en laboratorio y material necesario.</p>

<p><b>Unidad 6. Otros componentes de los alimentos e interacciones entre componentes</b></p>
<p><b>Objetivo:</b> Analizar las características fisicoquímicas de otros componentes de los alimentos (vitaminas, minerales, pigmentos) así como la interacción de las macromoléculas presentes en los alimentos (agua, carbohidratos, lípidos y proteínas) a través de su estudio y explicación para tener una visión global del carácter complejo de los alimentos naturales y procesados.</p>
<p><b>Contenidos:</b></p> <p><b>6.1 Vitaminas presentes en los alimentos</b></p> <p>6.1.1 Vitaminas hidrosolubles: características químicas generales</p> <p>6.1.2 Vitaminas liposolubles: características químicas generales</p> <p><b>6.2 Minerales presentes en los alimentos</b></p> <p>6.2.1 Minerales mayoritarios y oligoelementos: características químicas</p> <p><b>6.3 Pigmentos y su importancia en los alimentos</b></p> <p>6.3.1 Moléculas que aportan color presentes en los alimentos</p> <p><b>6.4 Interacciones entre componentes de los alimentos</b></p> <p>6.4.1 Interacciones agua-alimento</p> <p>6.4.2 Interacciones proteína-carbohidrato</p> <p>6.4.3 Interacciones proteína-lípido</p> <p>6.4.4 Interacciones lípido-carbohidrato</p>
<p><b>Métodos, estrategias y recursos educativos</b></p>
<p><b>Métodos:</b></p>



<p>Analítico Sintético Activo Técnicas: expositiva, interrogatorio</p> <p><b>Estrategias:</b> Resumen Reporte de práctica</p> <p><b>Recursos educativos (uso del docente):</b> Diapositivas, proyector, pizarrón, marcadores Libros y artículos especializados, internet Manual de laboratorio</p>		
<b>Actividades de enseñanza y de aprendizaje</b>		
<b>Inicio</b>	<b>Desarrollo</b>	<b>Cierre</b>
<p><b>Introducción</b> El docente expone el contenido de la unidad temática.</p> <p><b>Indicar</b> a los alumnos los temas a investigar (y literatura a consultar) con antelación para participar durante el desarrollo de la unidad temática.</p>	<p><b>6.1</b> <b>A23</b> Investigar para exponer en equipos los contenidos de los temas 6.1.1 y 6.1.2 <b>Retroalimentar</b> las exposiciones de los alumnos.</p> <p><b>6.2</b> <b>A24</b> Investigar para exponer en equipos los contenidos del tema 6.2 <b>Retroalimentar</b> la exposición de los alumnos.</p> <p><b>6.3</b> <b>A25</b> Investigar para exponer en equipos el contenido del tema 6.3 <b>Retroalimentar</b> la exposición de los alumnos.</p> <p><b>6.4</b> <b>Exposición</b> del contenido de los temas 6.4.1 al 6.4.4 <b>A26</b> Participar durante las exposiciones del docente. <b>A27</b> Hacer un resumen sobre las interacciones de proteínas con otros componentes de los alimentos. <b>A28</b> Realizar práctica de laboratorio y elaborar reporte.</p>	<p><b>Resumen</b> para reafirmar los conceptos analizados</p>
<b>0.25 h</b>	<b>15.5 h</b>	<b>0.25 h</b>
<b>Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)</b>		



Escenarios	Recursos
Aula, laboratorio	Lo necesario para tomar notas, libros, uso de internet, artículos, indumentaria para trabajo en laboratorio y material necesario.

## VIII. Acervo bibliográfico

### Básico

- Damodaran S., Parkin K.L. y Fennema O.R. 2008. Fennema, Química de Alimentos. 3a edición en español (4a edición en inglés). Acribia, España.
- Belitz I. D. y Grosch W. 1997. Química de los Alimentos. 2a edición en español (4a edición en alemán). Acribia, España.
- Badui D. S. 2013. Química de los Alimentos. 5ª edición. Pearson Educación. México.
- Wong D. W. S. 1995. Química de los Alimentos. Mecanismos y teoría. Acribia, España.
- Fox y Cameron. 2000. Ciencia de los alimentos, nutrición y salud. Limusa. México.
- Sikorski Z. E. 2002. Chemical and functional properties of food components. 2<sup>nd</sup> edition. CRS Press. London, UK.
- Walstra P. 2003. Physical Chemistry of foods. Marcel Dekker.

### Complementario

- Astiasarán I. 2000. Alimentos: Composición y Propiedades. Mc-Graw Hill Interamericana. España.
- Charley H. 2004. Tecnología de Alimentos: procesos Químicos y físicos en la preparación de alimentos. Limusa. México
- Linden G. y Lorient D. 2000. New ingredients in food processing Biochemistry and agriculture. CRC Press. USA.
- Nokai S. and Modler H. W. 2000. Food proteins. Processing applications. Wiley-UCH. USA.
- Sikorski Z. E. and Kolakowska A. 2003. Chemical and Functional Properties of Food Lipids. CRC Press, London, UK.

Artículos disponibles en las bases de datos:

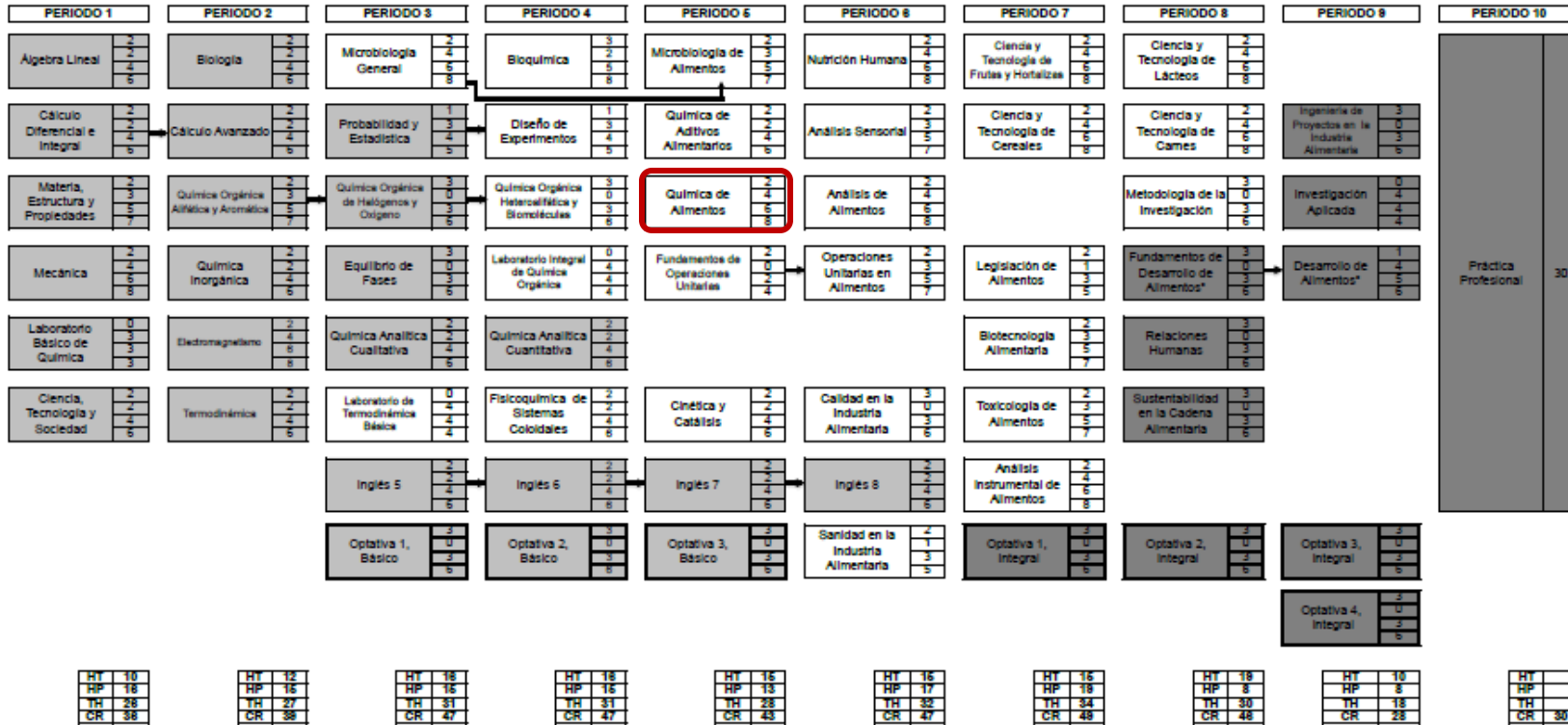
- Elsevier: *Food Chemistry, Carbohydrates research*
- Taylor & Francis: *Journal of carbohydrate chemistry*
- Wiley: *Journal of Food Science, International Journal of Food Science and Technology*
- Springer: *Journal of Food Science and Technology*





### VIII. Ubicación en el mapa curricular

Mapa curricular de la Licenciatura en Química en Alimentos 2015



SIMBOLOGÍA		PARAMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS			
HT: Horas teóricas	HP: Horas Prácticas	Núcleo Básico cursar y acreditar 21 UA	Núcleo Básico acreditar 3 UA	Total del Núcleo Básico 24 UA para cubrir 148 créditos	<b>TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS</b> UA Obligatorias 54 UA + 1 Actividad Académica UA Opcionales 7 UA a Acreditar 61 UA + 1 Actividad Académica Créditos 412
TH: Horas de Horas	CR: Créditos	Núcleo Sustantivo cursar y acreditar 27 UA	Núcleo Integral acreditar 4 UA	Total del Núcleo Sustantivo 27 UA para cubrir 178 créditos	
		Núcleo Integral cursar y acreditar 5 UA + 1 Práctica Profesional		Total del Núcleo Integral 10 UA + 1 Práctica Profesional para cubrir 88 créditos	

\* Unidades de Aprendizaje Integrativas Profesionales