



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO  
DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR**

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
<b>TIPO DE CURSO</b>		048	Educación Media Profesional		
<b>PLAN</b>		2004	2004		
<b>SECTOR DE ESTUDIO</b>		410	Química y termodinámica		
<b>ORIENTACIÓN</b>		397	Gastronomía C/S/B		
<b>MODALIDAD</b>		-	-		
<b>AÑO</b>		2	Segundo		
<b>TRAYECTO</b>		-	-		
<b>SEMESTRE</b>		-	-		
<b>MÓDULO</b>		-	-		
<b>ÁREA DE ASIGNATURA</b>		535	Química área gastronómica		
<b>ASIGNATURA</b>		3646	Química para Gastronomía		
<b>ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR</b>		Profesional			
<b>MODALIDAD DE APROBACIÓN</b>		Exoneración			
<b>DURACIÓN DEL CURSO</b>		Horas totales: 64	Horas semanales: 2	Cantidad de semanas: 32	
Fecha de Presentación: 4/08/2017	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha ___/___/___

## FUNDAMENTACIÓN

El ámbito laboral en que se deberán desempeñar los egresados de la EMP Gastronomía, así como las tareas correspondientes a su perfil de egreso, hacen necesaria una formación en la cual el manejo de ciertos conceptos y competencias propias de la Química resultan importantes.

Superada las etapas media básica de la Enseñanza, la presencia de la Química en el currículo solo se justifica en la medida en que aporte de modo significativo a las competencias profesionales del egresado, para que pueda profundizar la comprensión del mundo en que vive e intervenir en él en forma consciente y responsable.

Este nuevo posicionamiento en las verdaderas necesidades de la persona como ser global que ha de dar respuesta a los desafíos que le plantea la vida en sociedad, (resolver problemas de la vida real, procesar la información siempre en aumento y tomar decisiones acertadas sobre cuestiones personales o sociales), modifica las directrices organizadoras del currículo. Detrás de la selección y de la importancia relativa que se le atribuye a cada una de los diferentes espacios, trayectos y asignaturas que en él se explicitan, existe una clara determinación de la función social que ha de tener la Enseñanza Media Superior: **la comprensión de la realidad para intervenir en ella y transformarla.**

En este sentido podríamos afirmar que los cocineros son **un poco químicos** y los químicos un poco cocineros. Al fin y al cabo, la química empezó con la comida hace millones de años con el empleo del fuego para asar carnes, de manera que se producían **transformaciones químicas**. En la actualidad cada vez tiene más importancia la ciencia en la preparación de algunos platos de alta cocina, como ha sido la introducción del **N<sub>2</sub> líquido** para su elaboración, y las nuevas tecnologías como la gastronomía molecular.

Si hablamos de disolución, emulsión, ebullición... vemos que son términos que se utilizan en ambas disciplinas. Durante el cocinado de los alimentos se producen **transformaciones físicas y químicas**, necesarias de conocer para avanzar en las recetas hoy en día.

Así concebida, la Química aplicada al área gastronómica, es la Ciencia que estudia la estructura, propiedades y transformaciones de la materia a partir de su composición molecular, de los procesos e interacciones existentes entre los componentes biológicos (y no biológicos) que se dan en la cocina cuando se manipulan alimentos. Las sustancias biológicas aparecen en algunos alimentos como las carnes las verduras, y en bebidas como la leche o la cerveza. Este estudio es muy similar al de la bioquímica desde el punto de vista de los ingredientes principales, como los carbohidratos, las proteínas, los lípidos, etc. Además incluye

el estudio del agua, las vitaminas, los minerales, las enzimas, los sabores, y el color. Se estudia principalmente en el procesado de alimentos y la nutrición.

### **OBJETIVO PROGRAMÁTICO**

La enseñanza de las ciencias requiere de la adquisición de conocimientos, del desarrollo de competencias específicas y de metodologías adecuadas para lograr en los jóvenes una apropiación duradera. Por tal razón, los contenidos que constituyen el objeto del proceso de enseñanza y aprendizaje propuestos para la asignatura Química para el Área Gastronómica, atienden tanto lo relacionado con el saber, como con el saber hacer y el saber ser. La formación por competencias requiere trabajar todos ellos en forma articulada para la formación profesional en el área que se atiende.

Esta asignatura como componente del trayecto científico y del espacio curricular profesional contribuirá a la construcción, desarrollo y consolidación de un conjunto de competencias específicas comprendidas en las competencias científicas mencionadas en el documento, “Algunos elementos para la discusión acerca de la estructura curricular de la Educación Media Superior”.

*“La competencia como aprendizaje construido, se entiende como el saber movilizar todos o parte de los recursos cognitivos y afectivos que el individuo dispone, para enfrentar situaciones complejas. Este proceso de construcción de la competencia permite organizar un conjunto de esquemas, que estructurados en red y movilizados facilitan la incorporación de nuevos conocimientos y su integración significativa a esa red. Esta construcción implica operaciones y acciones de carácter cognitivo, socio-afectivo y psicomotor, las que puestas en acción y asociadas a saberes teóricos o experiencias, permiten la resolución de situaciones diversas.”*

### **COMPETENCIAS CIENTÍFICO . TECNOLÓGICAS**

- I. *Comunicación a través de códigos verbales y no verbales relacionados con el conocimiento científico*
- II. *Investigación y producción de saberes a partir de aplicación de estrategias propias de la actividad científica*
- III. *Participación social considerando sistemas políticos, ideológicos, de valores y creencias*
- IV. *Aplica estrategias propias de la actividad científica.*
- V. *Utiliza teorías y modelos científicos para comprender, explicar propiedades de los sistemas materiales así como de los procesos que los involucran*
- VI. *Trabaja en equipo*

VII. *Valora riesgo e impacto socio-ambiental, en el manejo de productos o sistemas materiales.*

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Aplica estrategias propias de la ciencia. Elabora modelos sencillos para explicar los fenómenos en estudio.
2. Utiliza el conocimiento científico para comprender, explicar y predecir el comportamiento de sustancias, sistemas y procesos físicos, físico-químicos y químicos.
3. Considera criterios de valoración de riesgo, seguridad e impacto socio - ambiental, en el manejo de materiales o sistemas.
4. Trabaja con responsabilidad en el laboratorio – taller, considerando criterios de orden, colaboración y seguridad en el manejo de materiales y productos químicos.

### CONTENIDOS

Según el Reglamento Bromatológico Nacional, nutriente es todo componente de los alimentos, utilizable por el consumidor, con el fin de cubrir sus necesidades nutricionales y energéticas y que pertenece al grupo de las proteínas, glúcidos, lípidos, vitaminas o minerales y el agua.

Tanto las modificaciones físicas como las químicas que pueden sufrir los nutrientes están relacionadas con sus propiedades y su estructura. No se pretende con este programa profundizar en conceptos de Química Orgánica, pero sí que el estudiante logre diferenciar un tipo de nutriente de otro, reconocer grupos funcionales y comprender que las propiedades de un alimento están relacionadas con su composición.

El programa de la asignatura Química para el área gastronómica, ha sido conceptualizado en forma global y diseñado a partir de aquellos conocimientos que se consideran de relevancia.

Serán sus **CONTENIDOS TRANSVERSALES** que se abordarán durante todo el curso, cuando la temática así lo amerite:

**Seguridad e higiene en el trabajo.** Técnicas de lucha preventiva.

- Higiene industrial. Metodología de actuación. Evaluación higiénica: ambiental y biológica.
- Contaminantes químicos, físicos y biológicos
- Productos químicos. Clasificación según peligrosidad. Rotulación y códigos.

- Manejo seguro. Almacenamiento. Transporte. Disposición final. Normativa.
- Toxicidad. Factores. Parámetros. Frases de la exposición a contaminantes en aire. Valores de exposición ambiental.
- Inflamabilidad. Parámetros. Fuego, prevención y combate

### **Reglamento Bromatológico**

- Conceptos de alimento, nutriente, ingrediente, materia prima de acuerdo al Reglamento Bromatológico Nacional (Decreto 315/994)
- Normativas Nacionales e Internacionales sobre manipulación de alimentos.
- Normas UNIT - ISO

Los saberes se encuentran organizados en torno a tres ejes conceptuales.

En cada uno de ellos se plantean los contenidos mínimos que deben ser abordados en su totalidad.

Se sugieren de contenidos de profundización, aplicaciones tecnológicas y actividades de laboratorio. Será el docente al planificar sus clases quién abordará aquellos que considere pertinentes u otros.

### **Eje 1: EL AGUA EN LOS SISTEMAS**

El agua suele ser un constituyente de los alimentos, en muchos de ellos, el mayoritario y es el principal de las bebidas. También es el medio en que se dan la mayoría de las modificaciones de los alimentos, ya sea las deseadas, como la cocción, o modificaciones que se intenta evitar como los procesos relacionados con el deterioro. Conocer las propiedades físicas y químicas del agua, permite comprender mejor estos procesos y, por lo tanto, una mayor capacidad de controlarlos. Además, el estudio de este medio interesa particularmente a quienes se desempeñarán en la sala, en el bar o en el manejo de bebidas en general.

Se estudiará el agua en relación a sus asociaciones intermoleculares e interacciones en los alimentos, así como su movilidad molecular relacionada fundamentalmente con la estabilidad y conservación de los alimentos.

Resulta de particular importancia la coordinación con la asignatura Enología, en la cual se requerirá algunos de los conceptos desarrollados en esta unidad, como por ejemplo el de solubilidad, densidad y las diferentes formas de expresar la concentración, entre otros.

## Eje 2: BIOMOLÉCULAS

La estructura y propiedades de los nutrientes en su calidad de constituyentes de los alimentos. Tanto las modificaciones físicas como las químicas que pueden sufrir los nutrientes están relacionadas con sus propiedades y su estructura. No se pretende con esta unidad profundizar en conceptos de Química Orgánica, pero sí que el estudiante logre diferenciar un tipo de nutriente de otro, reconocer grupos funcionales y comprender que las propiedades de un alimento están relacionadas con su composición.

En esta unidad existen contenidos comunes con la asignatura Nutrición, como por ejemplo el concepto de nutriente, característicos de cada tipo de nutriente, por lo que la coordinación entre los profesores de las diferentes es importante

## EJE 3 CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS

La conservación interesa a los profesionales de la gastronomía y de la preparación de bebidas como modo de prevención de modificaciones no deseadas. En esta unidad, se pretende dar una visión global de los aspectos relacionados con la conservación de alimentos, y de los distintos métodos utilizados para lograrla, seleccionando alguno de ellos para profundizar en su estructura.

<b>Eje 1:</b>	<b><u>EL AGUA EN LOS SISTEMAS</u></b>
<b><u>Contenidos Mínimos</u></b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Importancia del agua en la elaboración de alimentos. Estructura de la molécula, polaridad, puentes de hidrógeno.</li><li>• Propiedades físicas del agua: temperatura de fusión, temperatura de ebullición, presión de vapor a 25° C y a 100° C, variación de la temperatura de ebullición con la presión, importancia del medio acuoso relacionada al intervalo fusión-ebullición; densidad; capacidad solvente, calor específico y calor de vaporización.</li><li>• Humedad. Contenido de agua en algunos alimentos naturales o elaborados. Alimentos secos. Aw. Factores que inciden.</li><li>• Soluciones: miscibilidad e inmiscibilidad formas de expresar la concentración (g/L, %, ppm, grados Brix, grados Gay Lussac); diluciones y concentración por vaporización o por agregado de soluto (jugos, jarabes, almíbares, fondos, salsas, adulteración de bebidas alcohólicas). Propiedades coligativas. Descenso crioscópico, aumento ebulloscópico, presión osmótica.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de medios acuosos básico, ácido y neutro en relación con la conservación u alteración de los alimentos.</li> <li>• Sistemas dispersos. Clasificación y estudio de los sistemas dispersos. Definición de fase interna y de fase externa; importancia de la tensión superficial; estabilidad de los sistemas dispersos; ejemplos de sistemas dispersos en alimentos.</li> </ul>
<b><u>Contenidos de profundización</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de determinación de isothermas de sorción. Histéresis. Utilidad de las isothermas en la industria alimentaria. Transiciones de fase de alimentos, diagrama de fase de estado. Efecto de la temperatura y presión.</li> <li>• Propiedades físicas de otros líquidos, alcohol, aceites, glicerina. Los detergentes y el lavado de los materiales de cocina y bar.</li> <li>• Concentraciones permitidas, según Reglamento Bromatológico.</li> <li>• Agentes estabilizantes.</li> </ul>
<b><u>Aplicaciones Tecnológicas</u></b>	Funcionamiento de olla a presión, funcionamiento de microondas. Procesos industriales a presión reducida.
<b><u>Actividades experimentales</u></b>	<p>Propiedades físicas y químicas del agua.          Agua como reactivo.          Medida de densidad de distintas soluciones.          Medidas de pH.          Determinación de humedad en alimentos          Estudio experimental de propiedades coligativas.          Sistemas dispersos: coloides, emulsiones. Efecto Tindall</p>
<b><u>Eje 2:</u></b>	<b><u>BIOMOLÉCULAS</u></b>
<b><u>Contenidos Mínimos</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glúcidos: Estructura. Clasificación. Propiedades funcionales: en mono y disacáridos ejemplo poder edulcorante, caramelización, higroscopía, descenso de aw; en polisacárido por ejemplo gelatinización, retrogradación, sinéresis, viscosidad del almidón.</li> <li>• Lípidos: Estructura. Clasificación: triglicéridos, fosfolípidos, ceras. Triglicéridos: ácidos grasos, saturación e insaturación, isomería cis y trans. Generalidades de las grasas y aceites. Hidrogenación. Punto de humo. Deterioro. Propiedades funcionales: por ejemplo aporte en textura, sabor, aroma, color.</li> <li>• Proteínas: Estructura. Aminoácidos, niveles de organización. Clasificación. Desnaturalización e hidrólisis. Efectos que afectan. Propiedades funcionales: por ejemplo gelificación, viscosidad, formación de espumas y emulsiones.</li> <li>• Vitaminas y minerales: Generalidades, factores que originan pérdidas de vitaminas y minerales en alimentos.</li> <li>• Fibras y componentes.</li> </ul>

<b><u>Contenidos de profundización</u></b>	Aceites para frituras. Punto de humo. Química de la fritura. Industria azucarera. Industrias lácteas Fermentaciones.
<b><u>Aplicaciones</u></b>	Propiedades funcionales principales.
<b><u>Actividades experimentales</u></b>	Desnaturalización de proteínas. Obtención de gluten. Caramelización de distintos azúcares. Cromatografía en papel de mono y disacáridos. Obtención de grasas y aceites a partir de frutos secos. Extracción de lípidos en distintos alimentos grasos.
<b><u>EJE 3</u></b>	<b><u>CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS</u></b>
<b><u>Contenidos Mínimos</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deterioro y conservación de los alimentos en relación al contenido de agua.</li> <li>• Métodos físicos: deshidratación, congelación, refrigeración, secado, liofilización, pasteurización, esterilización, solutos.</li> <li>• Métodos químicos: conservantes, ahumado.</li> <li>• Métodos biológicos: fermentación.</li> </ul>
<b><u>Contenidos de profundización</u></b>	Proceso de obtención de cerveza y yogur Masas madre Fabricación de leche en polvo.
<b><u>Aplicaciones</u></b>	Congelación a nivel doméstico e industrial. Pasteurización de leche. Leche UHT.
<b><u>Actividades experimentales</u></b>	Elaboración de masas madres. Polvos de hierbas.

### SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

En los cursos de Química es necesario adecuar el enfoque de los programas a los intereses y, sobre todo, a las necesidades de estos alumnos. En la planificación de sus clases, el docente tendrá que tener muy presente el tipo de alumnado que tiene que formar, así como el perfil de egreso del curso.



En el entendido que la química es una ciencia experimental y como tal debe ser abordada, se hace necesario enfocarla como teórico – práctico.

El docente deberá tener en cuenta esta premisa a la hora de planificar su curso, para lo cual se sugieren dos espacios pedagógicos: en el espacio correspondiente al teórico, se abordarán los contenidos enfatizando la conceptualización de los mismos, en situaciones de aplicación vinculadas a la vida cotidiana, al Taller de cocina específico y a los procesos tecnológicos. El docente debe considerar que el grado de profundización sea adecuado al nivel cognitivo del alumno así como a las necesidades propedéuticas.

En el espacio de laboratorio, se realizarán actividades como estrategias motivadoras de introducción o profundización de los contenidos teóricos conceptuales.

Orientado a la preparación del alumno para el proyecto final de egreso, del Espacio Curricular Profesional, en el cual esta asignatura debe participar con sus aportes conceptuales, se considera adecuado regular el grado de complejidad de las situaciones de laboratorio abordadas, hasta alcanzar aquellas que comprendan la búsqueda, selección y aplicación de técnicas sencillas según objetivos prefijados y la producción de los informes correspondientes con la orientación permanente del docente. Los informes deberán abarcar, además del tradicional de laboratorio, información acerca de la aplicación del producto o proceso estudiado, su vinculación con problemas ambientales, posibilidades de sustitución, u otros aspectos que el docente considere pertinentes.

En la selección y diseño de las actividades prácticas, el docente deberá considerar no solamente su riqueza cognitiva, sino también su aporte al desarrollo de habilidades y destrezas propias del trabajo en un laboratorio. Con las actividades experimentales no se pretende la memorización de técnicas ni el aprendizaje por repetición, sino la adquisición de criterios, habilidades y destrezas que se pondrán en acción frente a situaciones variadas y diferentes, aún en las instancias de evaluación.

Debe exigirse al alumno, desde el comienzo de su formación, la realización correcta de todas las manipulaciones, el orden y la prolijidad en el laboratorio y la observación estricta de las normas de seguridad.

Atender el contexto tecnológico debe ser una de las preocupaciones permanentes del docente, tanto por su carácter motivacional como por constituir la esencia del estudio de la asignatura en la Enseñanza Media Superior. El abordaje a través de temas contextualizados

resulta una estrategia que permite la coordinación con otras disciplinas del ECP. Tanto la selección como la resolución didáctica de éstos deberán hacerse considerando su fuerte vinculación con el ámbito laboral y la práctica profesional y con su aporte a la visualización y resolución de los problemas específicos de su ámbito formación. ambientales y de relación entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.

Sin dejar de reconocer la validez de la ejercitación, en algunas instancias del proceso de enseñanza y aprendizaje, el docente deberá propiciar las actividades capaces de generar la transferencia a situaciones nuevas.

## **EVALUACIÓN**

La evaluación es un proceso complejo que permite obtener información en relación con las actividades de enseñanza y aprendizaje. Por su carácter formativo debe permitir comprender su desarrollo y tomar decisiones con la finalidad de mejorarlas. Esencialmente la evaluación de carácter formativo, requiere regular, orientar y corregir el proceso educativo. Este carácter implica, por un lado conocer cuáles son los logros de los alumnos y dónde residen las principales dificultades, lo que permite proporcionarles la ayuda pedagógica que requieran para lograr el principal objetivo: que los alumnos aprendan. Se vuelve fundamental entonces, que toda tarea realizada por el alumno sea objeto de evaluación de modo que la ayuda pedagógica sea oportuna.

Por otro lado le exige al docente reflexionar sobre cómo se está llevando a cabo el proceso de enseñanza es decir: revisar la planificación del curso, las estrategias y recursos utilizados, los tiempos y espacios previstos, la pertinencia y calidad de las intervenciones que realiza.

También es importante promover la autorregulación de aprendizajes por parte del alumno.

Dado que los alumnos y el docente son los protagonistas de este proceso es necesario que desde el principio se expliciten tanto los objetivos como los criterios de la evaluación que se desarrollará en el aula, estableciendo acuerdos en torno al tema.

Así conceptualizada, la evaluación tiene un carácter continuo, pudiéndose reconocerse en ese proceso distintos momentos.

En todo proceso de enseñanza es imprescindible proponer una evaluación inicial que permita conocer el punto de partida de los alumnos, los recursos cognitivos que disponen y los saber hacer que son capaces de desarrollar, respecto a una temática determinada es imprescindible.

La evaluación de proceso que requiere proponer, cada vez que se entienda necesario evaluaciones que den la oportunidad a los alumnos de explicitar las ideas o sus conocimientos acerca de las situaciones planteadas. No basta con preguntar qué es lo que “saben” o cómo definen un determinado concepto, sino que se los deberá enfrentar a situaciones cuya resolución implique la aplicación de los conceptos sobre los que se quiere indagar, para detectar si están presentes y que ideas tienen de ellos.

Es necesario puntualizar, que en una situación de aula es posible recoger, en todo momento, datos sobre los procesos que en ella se están llevando a cabo. No es preciso interrumpir una actividad de elaboración para proponer una de evaluación, sino que la primera puede convertirse en esta última, si el docente es capaz de realizar observaciones y registros sobre el modo de producción de sus alumnos.

Las actividades de clase deben ser variadas y con grados de dificultad diferentes, de modo de atender lo que se quiere evaluar y poner en juego la diversidad de formas en que el alumnado traduce los diferentes modos de acercarse a un problema y las estrategias que emplea para su resolución. Por ejemplo, si se quiere evaluar la aplicación de estrategias propias de la metodología científica en la resolución de problemas referidos a unos determinados contenidos, es necesario tener en cuenta no sólo la respuesta final sino también las diferentes etapas desarrolladas, desde la formulación de hipótesis hasta la aplicación de diversas estrategias que no quedan reducidas a la aplicación de un algoritmo. La evaluación del proceso es indispensable en una metodología de enseñanza centrada en situaciones problema, en pequeñas investigaciones, o en el desarrollo de proyectos, como a la que hemos hecho referencia en el apartado sobre orientaciones metodológicas. La coherencia entre la propuesta metodológica elegida y las actividades desarrolladas en el aula y su forma de evaluación es un aspecto fundamental en el proceso de enseñanza.

La evaluación sumativa, con el objeto de realizar una valoración global al concluir un periodo, que puede coincidir con alguna forma de estructuración que el docente hizo de su curso o en otros casos, con instancias planteadas por el mismo sistema. Ésta nos informa tanto de los logros alcanzados por el alumno, como de sus dificultades al momento de la evaluación.

A modo de reflexión final se desea compartir este texto de Edith Litwin.

*“La evaluación es parte del proceso didáctico e implica para los estudiantes una toma de conciencia de los aprendizajes adquiridos y, para los docentes, una interpretación de las*

*implicancias de la enseñanza de esos aprendizajes. En este sentido, la evaluación no es una etapa, sino un proceso permanente.*

*Evaluar es producir conocimiento y la posibilidad de generar inferencias válidas respecto de este proceso.*

*Se hace necesario cambiar el lugar de la evaluación como reproducción de conocimientos por el de la evaluación como producción, pero a lo largo de diferentes momentos del proceso educativo y no como etapa final.”*

## **BIBLIOGRAFÍA**

- PARA LA ASIGNATURA
- Alegria, Mónica y otros. (1999). Química II. Editorial Santillana. Argentina
- Alegria, Mónica y otros. (1999). Química I. Editorial Santillana. Argentina
- Badui, Salvador y otros. (2006). Química de los alimentos. Pearson Educación. México
- Badui, Salvador. (2012). La ciencia de los alimentos en la práctica. Editorial Addison – Wesley. México.
- Brown, Lemay, Bursten. (1998). Química, la ciencia central. Editorial Prentice Hall. México.
- Chang, R, Química, (1999). Editorial Mc Graw Hill. México.
- Charley, Helen. (2012). Tecnología de los alimentos: Procesos químicos y físicos en la preparación de alimentos. Editorial Limusa. México.
- Córdova J. (1996) La Química y la Cocina. Fondo de la Cultura Económica. México. Versión digital disponible en <http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/093/htm>
- Coultate, Tom. (2013) Manual de química y bioquímica de los alimentos. Editorial Acribia. España.
- Desrosier, Norman. (1997). Elementos de Tecnología de Alimentos. Editorial CECSA. México.
- Fellows, P. (2000) Tecnología del procesado de los alimentos. Acribia. Zaragoza. España.
- Fennema, Owen. (2010). Química de los alimentos. Editorial Acribia. España.
- Franco, R; y otros, (2000). Tecnología industrial I. Editorial Santillana. Argentina.

**CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO – PROFESIONAL  
UNIVERSIDAD DEL TRABAJO DEL URUGUAY**

- Koppmann, Mariana. (2009). Manual de Gastronomía Molecular. Editorial Siglo XXI. Argentina.
- Koppmann, Mariana. (2012). Nuevo Manual de Gastronomía Molecular. Editorial Siglo XXI. Argentina.
- Mans, Claudi. (2014). Sferificaciones y macarrones. Editorial Ariel. España.
- Mc Gee, Harold. (2015). La cocina y los alimentos. Editorial Debate. España
- Price, James. (1994). Ciencia y tecnología de la carne y de los productos cárnicos. Editorial Acribia. España.
- Reglamento Bromatológico Nacional. Dirección Nacional de Impresiones y Publicaciones Oficiales.
- Rembado, M y otra. (2009). La química en los alimentos. Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica. Argentina.
- Spreer, Edgar. (1991). Lactología Industrial. Editorial Acribia. Argentina.
  
- DIDÁCTICA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA
- Fourez, G. (1997) La construcción del conocimiento científico. Narcea. Madrid
- Fumagalli, L. (1998). El desafío de enseñar ciencias naturales. Editorial Troquel. Argentina.
- Guías praxis para el profesorado ciencias de la naturaleza. Editorial praxis.
- Gómez Crespo, M.A. (1993) Química. Materiales Didácticos para el Bachillerato. MEC. Madrid.