

QUÍMICA II

Unidad 1. Suelo, fuente de nutrientes para las plantas

<p>Propósito general: Al finalizar la unidad, el alumno: Profundizará en la comprensión de los conceptos básicos de la química, al estudiar las propiedades, la identificación y la obtención de sales, para valorar al suelo como recurso natural en la producción de alimentos, la necesidad de su uso sostenible y la contribución de la química para identificar deficiencias mediante el análisis químico y proveer sustancias necesarias mediante la síntesis química.</p> <p>Propósitos específicos: Al finalizar la unidad, el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprenderá las propiedades de las sales mediante el uso de los modelos de enlace iónico y de disociación. • Aplicará los procesos de análisis para la identificación de iones presentes en el suelo y el de síntesis para proveer los nutrientes que sean necesarios para las plantas. • Explicará los procesos de óxido-reducción y reacciones ácido-base, en los cuales aplicará la estequiometría para cuantificar reactivos y productos en las reacciones para la obtención de sales. • Valorará la importancia de la conservación del suelo como recurso natural, indispensable para la producción de alimentos al conocer problemas relacionados con el suelo. 	<p>Tiempo: 30 horas</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------

Aprendizajes	Temática	Estrategias sugeridas
<p>El alumno:</p> <p>1. Reconoce la importancia del suelo en la producción de alimentos y la necesidad de su conservación, al analizar críticamente información al respecto. (N2)</p> <p>2. Caracteriza al suelo como una mezcla de sólidos, líquidos y gases y clasifica a la parte sólida en compuestos orgánicos e inorgánicos, mediante la experimentación destacando la observación. (N3)</p>	<p>El suelo como mezcla:</p> <p>Mezcla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El suelo como una mezcla • Fases en el suelo <p>Compuesto: Características de los compuestos orgánicos e inorgánicos</p>	<p>El docente: 5 Horas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Da a conocer el programa del curso, las formas de trabajo y la evaluación y propicia el trabajo cooperativo. • Propone una discusión en equipo donde expresen sus opiniones e ideas, de cuáles son los usos del suelo, problemas ambientales sobre el suelo. (A1) • Se analiza la importancia y función del suelo como fuente de nutrientes para las plantas y su relación con la producción de alimentos. (A1) • Solicita trabajar a lo largo de la unidad un proyecto de investigación en equipo sobre temas como: <ul style="list-style-type: none"> - Agotamiento de suelos. Papel de los fertilizantes y abonos. - Problemas relacionados con la producción de alimentos y la explosión demográfica, nuevos enfoques. - Problemática en México de los suelos debido a la erosión y desertificación. - Empobrecimiento y disminución de suelos agrícolas en zonas urbanas y rurales y su relación con la contaminación. - Las aportaciones de la química para cultivar en zonas urbanas (hidroponía y otras técnicas). - Minimización del impacto de los vertederos de residuos sólidos, manejo integral de residuos.

Aprendizajes	Temática	Estrategias sugeridas
		<p>Para presentarlos al finalizar la unidad atendiendo al (A15).</p> <ul style="list-style-type: none"> Orienta una actividad experimental, utilizando diferentes muestras de suelo para: <ol style="list-style-type: none"> Observar los componentes sólidos, gases y líquido del suelo. Demostrar la presencia de compuestos orgánicos e inorgánicos, en la fase sólida. (A2) <p>Evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> El alumno realiza un reporte que se evalúa con una lista de cotejo con especial atención a las conclusiones.
El alumno:	Propiedades generales de las sales:	El docente: 10 horas
3. Distingue por sus propiedades a los compuestos orgánicos e inorgánicos, desarrollando habilidades de búsqueda y procesamiento de información en fuentes documentales confiables. (N1)	<p>Elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Macro y micronutrientes. <p>Compuesto:</p> <ul style="list-style-type: none"> Clasificación de los compuestos inorgánicos en óxidos, ácidos, hidróxidos y sales. 	<ul style="list-style-type: none"> Solicita una búsqueda de información documental o en bibliotecas digitales sobre las diferencias entre los compuestos orgánicos e inorgánicos, destacando los elementos que los componen, la combustión, y punto de fusión. (A3) Expone cuáles son los compuestos inorgánicos presentes en el suelo resaltando aquellos que aportan nutrientes a las plantas y solicita un organizador gráfico de manera cooperativa. (A4)
4. Clasifica los tipos de compuestos inorgánicos presentes en el suelo e identifica cuales proveen de nutrientes a las plantas. (N3)	<ul style="list-style-type: none"> Propiedades de las sales (solubilidad, estado físico, formación de cristales y conductividad eléctrica). <p>Estructura de la materia:</p>	<ul style="list-style-type: none"> Explica la formación de iones a partir de átomos neutros utilizando el modelo de Bohr y propone ejercicios. (A7) Promueve el análisis de las características de las sustancias inorgánicas del suelo, resaltando las propiedades de las sales como la solubilidad de algunas o la conductividad y las relaciona en función del enlace iónico y la teoría de la disociación iónica de Arrhenius, lo que permite la disposición de nutrientes en forma de iones por las plantas. (A5)
5. Comprende algunas propiedades de las sales y las relaciona con el tipo de enlace. (N2)	<ul style="list-style-type: none"> Concepto de ion: anión y catión. (iones hidrógeno e hidróxido). Iones presentes comúnmente en el suelo (monoatómicos y poliatómicos). 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza una experiencia de cátedra sobre la conductividad de la disolución de suelo y orienta el análisis de las propiedades de las sales en función del enlace iónico y la teoría de la disociación iónica de Arrhenius. (A6) Solicita la realización de una presentación en <i>PowerPoint</i> o en <i>Prezi</i>, donde describa la experiencia y explique los resultados obtenidos utilizando la teoría de Arrhenius. (A6)
6. Explica con base en la teoría de Arrhenius el proceso de disociación de sales en el agua, que permite la presencia de iones en el suelo y reconoce su importancia para la nutrición de las plantas. (N3)	<p>Enlace químico:</p> <ul style="list-style-type: none"> Enlace iónico. Teoría de disociación de Arrhenius. <p>Compuesto:</p>	<ul style="list-style-type: none"> Orienta la realización de actividades experimentales para identificar algunos iones presentes en la parte inorgánica del suelo, como: Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Cl^-, NO_3^-, CO_3^{2-}, PO_4^{3-}, SO_4^{2-} y los relaciona con su importancia en la nutrición de las plantas. (A8)
7. Utiliza el Modelo de Bohr para ejemplificar la formación de aniones y cationes, a partir de la ganancia o pérdida de electrones. (N2)	<ul style="list-style-type: none"> Modelo atómico de Bohr. Características de ácidos y bases. 	<ul style="list-style-type: none"> Propone medir el pH de diferentes muestras de suelos y lo compara con los valores reportados en fuentes documentales para el crecimiento óptimo de las plantas. (A9)

Aprendizajes	Temática	Estrategias sugeridas
8. Aplica el análisis químico para identificar algunos iones presentes en el suelo mediante la experimentación de manera cooperativa. (N2)		Evaluación: <ul style="list-style-type: none"> Los alumnos elaboran un mapa conceptual o un cuadro sinóptico sobre las propiedades de las sales. Examen escrito de conocimientos de las temáticas estudiadas.
9. Explica la importancia de conocer el pH del suelo para estimar la viabilidad del crecimiento de las plantas, desarrollando habilidades de búsqueda y procesamiento de información en fuentes documentales confiables. (N2)		
El alumno:	Obtención de sales:	El docente: 12 Horas
10. Asigna número de oxidación a los elementos en fórmulas de compuestos inorgánicos. (N2)	Reacción química: <ul style="list-style-type: none"> Características de las reacciones de oxidación-reducción. Disociación iónica. Balanceo por inspección. Reacciones de síntesis y de desplazamiento. Concepto de mol. Estequiometria. Compuesto: <ul style="list-style-type: none"> Fórmulas y nomenclatura <i>Stock</i> para oxisales y para sales binarias. Concepto de masa molar. Cálculo de masas molares. Cálculo de número de oxidación. Formación científica: <ul style="list-style-type: none"> Importancia de la química en el cuidado y aprovechamiento de recursos naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> Explica las reglas para asignar los número de oxidación en los compuestos inorgánicos, enfatiza la diferencia entre valencia y número de oxidación y realiza ejercicios. (A10) Explica con base al ciclo del nitrógeno la variación del número oxidación para identificar reacciones redox y no redox. (A11) Solicita una investigación de las reacciones que permiten la obtención de sales para que las clasifique en redox y no redox: $\text{Metal} + \text{No metal} \rightarrow \text{Sal}$ $\text{Metal} + \text{Ácido} \rightarrow \text{Sal} + \text{H}_2$ $\text{Sal1} + \text{Sal2} \rightarrow \text{Sal3} + \text{Sal4}$ $\text{Ácido} + \text{Base} \rightarrow \text{Sal} + \text{Agua}$ (A11) Explica las reglas de nomenclatura <i>Stock</i> de compuestos inorgánicos, excepto los oxiácidos, y propone ejercicio de escritura de fórmulas y asignación de nombres de sustancias. (A12) Explica el significado cuantitativo de las ecuaciones químicas mediante cálculos estequiométricos (masa-masa y mol-mol) y plantea ejercicios. (A13) Dirige un diseño experimental con base en los temas estudiados para la obtención de una cantidad definida de una sal que sirva como nutriente. (A14) Evaluación: <ul style="list-style-type: none"> Solicita un portafolio en el cual describa las características del mejor de sus trabajos y qué podría mejorar en los demás con base en una rúbrica. Aplica un cuestionario para identificar el dominio de los aprendizajes. Solicita un reporte del diseño experimental, donde se resalta el diseño del procedimiento, análisis de resultados y conclusiones.
11. Identifica en las reacciones de obtención de sales aquellas que son de oxidación-reducción (redox). (N2)		
12. Escribe fórmulas de las sales inorgánicas mediante la nomenclatura <i>Stock</i> . (N3)		
13. Realiza cálculos estequiométricos (mol-mol y masa-masa) a partir de las ecuaciones químicas de los procesos que se llevan a cabo en la obtención de sales. (N3)		
14. Diseña un experimento para obtener una cantidad definida de una sal. (N3)		

Aprendizajes	Temática	Estrategias sugeridas
El alumno:	Conservación del suelo como recurso natural:	El docente: 3 horas
15. Comprende la importancia de la conservación del suelo por su valor como recurso natural y propone formas de recuperación de acuerdo a las problemáticas que se presentan en el suelo. (N3)	Educación ambiental y para la salud <ul style="list-style-type: none"> • Aportaciones de la química en la solución de las problemáticas relacionadas con la conservación y restauración de suelos • La química como herramienta en el aumento de la productividad de los suelos • Acciones individuales para promover el cuidado de los suelos 	<ul style="list-style-type: none"> • Orienta un debate sobre las problemáticas expuestas para concluir acerca de la necesidad de tener un desarrollo sostenible de nuestros recursos naturales y la importancia de la Química para la producción de alimentos. • Revisa los proyectos de investigación entregados en equipos, sobre temas sugeridos en el Aprendizaje A1, para la difusión de los resultados de las investigaciones, en las que se resalten las actividades que pueden llevarse a cabo para conservar el suelo. • Organiza una publicación en la que se compilen los hallazgos más sobresalientes de las investigaciones y que se difunda a la comunidad. A15 Evaluación: <ul style="list-style-type: none"> • Mediante una rúbrica se evalúan los proyectos, presentación, redacción, enfatizando el planteamiento de la problemática a tratar, objetivos, justificación, planteamiento de hipótesis, marco teórico, metas, cronología, etapas y actividades contempladas en el proyecto, impactos del proyecto, resultados, análisis de resultados y conclusiones, bibliografía; así como las presentaciones orales de los proyectos.

Referencias

Para profesores

Fassbender, H. y Bornemisza, E. (1987) *Química de suelos*. San José, Costa Rica: IICA.

Frey, P. (2007) *Problemas de química y como resolverlos*. Ed. CECSA

Guerra, G., Alvarado C., Zenteno B. E. y Garritz A. (2008). *La Dimensión Ciencia-Tecnología-Sociedad del tema de ácidos y bases, Educación Química*, Vol. 19 número 4.

Hill, J. W. y Kolb, D. K., (1999). *Química para el nuevo milenio*. México: Prentice Hall.

Lira, S., De G. (2011). *Enseñanza Experimental en Microescala en el Bachillerato Química II*. (en CD). México: UNAM/CCH.

Martínez-Álvarez, R., Rodríguez Y, M. J. y Sánchez Martín, L. (trad.) (2007). *Química, un proyecto de la American Chemical Society*. España: Reverte.

Moore, J. Stanitski, C., Woods, J. y Kotz, J. (2000). *El mundo de la Química: Conceptos y aplicaciones*. México: Pearson Educación.

Navarro, Francis, L., Montagutt, Pilar, B., Carrillo, Myrna, Ch., Nieto, Elizabeth, C., González, Rosamaria, M., Sansón, Carmen, O., Ordoñez, J., y Pérez, N. (2011), *El Mundo y la Química*. España: Lunwerg.

Phillips, J., Stozak, V. y Wistrom, C. (2008) *Química, conceptos y aplicaciones*. Buenos Aires: Mc Graw Hill.

Umland, J. B. y Bellama, J. M., (2000). *Química general*. México: Thomson.

Guianeya, G. I., Alvarado, C., Zenteno, M. B. y Garritz, A. (2008). *La dimensión ciencia-tecnología-sociedad del tema de ácidos y bases en un aula del bachillerato*. Rev. Educación química, UNAM, México. Consultar en:

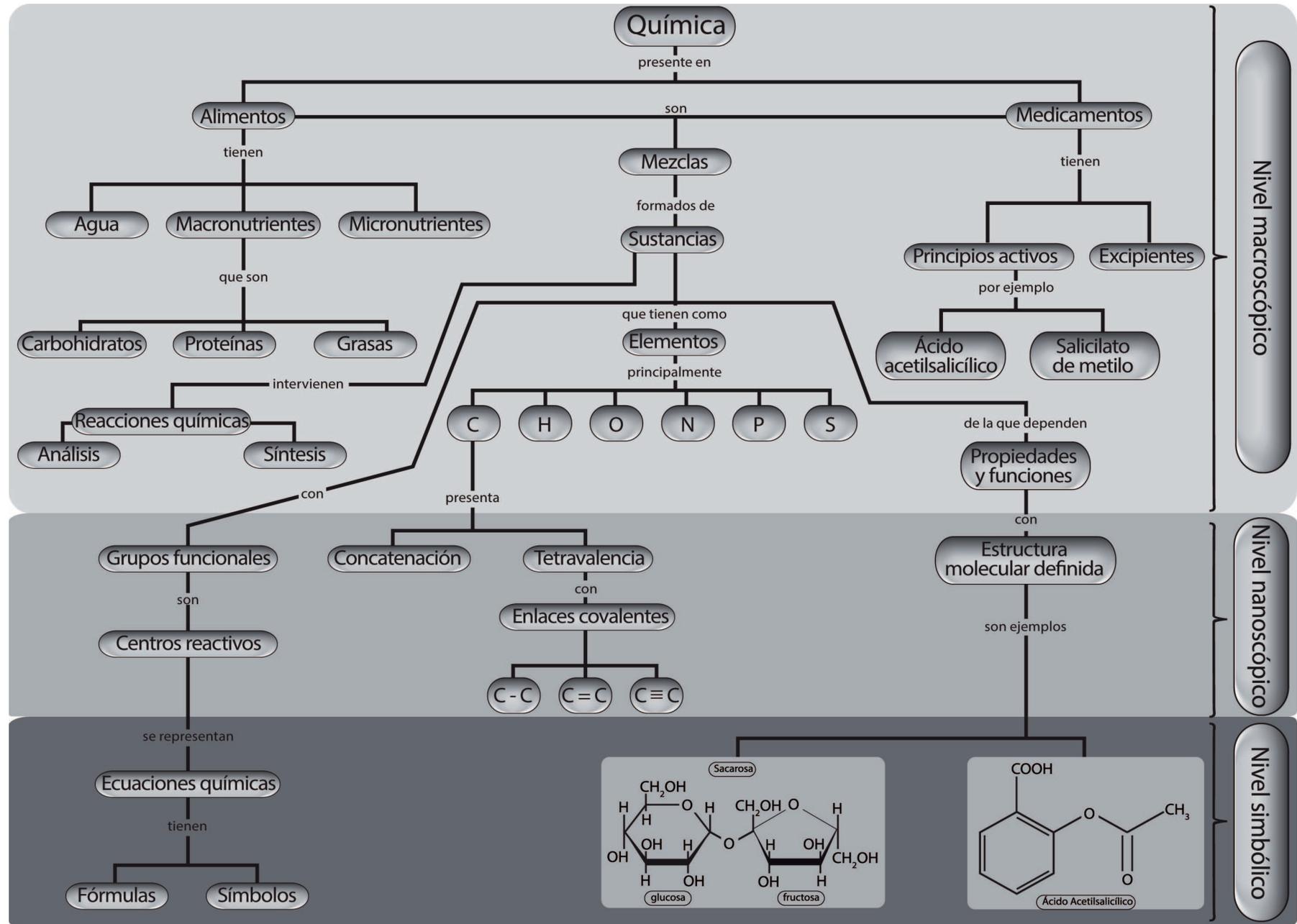
<<http://andoni.garritz.com/documentos/64-Guerra-Alvarado-Zenteno-Garritz-EQ-2008.pdf>>

<<http://revistas.unam.mx/index.php/req/article/view/25843>>

Para el alumno:

- Dingrando, A. (2002). *Química. Materia y Cambio*, España: McGraw Hill.
- Hill, J. W. y Kolb, D. K., (1999). *Química para el nuevo milenio*. México: Prentice Hall.
- Martínez, A., y Castro, C., (2007) *Química*. México: Santillana.
- Ordoñez, J., y Pérez, N., (2011) *El Mundo y la Química*. España: Lunweg.
- Phillips, J., Stozak, V. y Wistrom, C. (2008) *Química, conceptos y aplicaciones*. Buenos Aires: Mc Graw Hill.
- Zumdahl, S. y DeCostle, D. J. (2012). *Fundamentos de Química*. Cengage-Learning.
- Calles, C., Marquez, G., Romo, R. y Gutiérrez, J. (2011). *Erosión y Desertificación del Suelo: Problemas en México*. CCH UNAM. Consultar en: <<http://girlspumitas108bcchvallejo.blogspot.mx/2011/03/erosion-y-desertificacion-del-suelo.html>>
- Ciceana. *Saber más... Contaminación del suelo*. Disponible en: <<http://www.ciceana.org.mx/recursos/Contaminacion%20del%20suelo.pdf>>
- Cortes, A. J., (2013). Principales problemas ecológicos. Consultar en: <<http://www.monografias.com/trabajos11/mundi/mundi.shtml#eco>>
- Dorronsoro, C. y García, I. (2011). Contaminación del suelo. Consultar en: <<http://ebookbrowse.com/contaminaci%C3%B3n-suelo-degradacion-pdf-d143306191>> Última consulta 8 de mayo de 2013
- Instituto Nacional de Ecología (2007). *Fuentes de contaminación en México*. Consultar en: <<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/372/fuentes.html>>
- Rodríguez, E. (2010). Formación del suelo 1. Consultar en: <<http://www.youtube.com/watch?v=iKdXSguOA5E&feature=related>> Última consulta 8 de mayo de 2013
- Semarnat (2002), *La degradación de suelos en México*. Inventario Nacional de Suelos / Semarnat, 2002, a partir de diversas fuentes: Informes de CONAZA / SEDESOL, Plan de Acción para Combatir la Desertificación en México, (PACD-México, 1994), México; Diario Oficial de la Federación (D.O.F) del 1 de junio de 1995 (Págs. 5-36); Informes de Semarnat / PNUMA, 1999. Consultar en: <http://appl.semarnat.gob.mx/dgeia/estadisticas_2000/estadisticas_ambientales_2000/03_Dimension_Ambiental/03_03_Suelo/III.3.3/RecuadroIII.3.3.2.pdf>

Diagrama de conceptos y niveles de representación de la Unidad 2 Alimentos y medicamentos: proveedores de compuestos del carbono para el cuidado de la salud



Unidad 2. Alimentos y medicamentos: proveedores de compuestos del carbono para el cuidado de la salud

<p>Propósito general: Al finalizar la unidad, el alumno: Comprenderá que los alimentos y los medicamentos están constituidos por una gran variedad de compuestos de carbono, cuya función y propiedades depende de la estructura que presentan, al llevar a cabo procedimientos que apoyarán la adquisición de habilidades y actitudes propias del quehacer científico a fin de incorporar conocimientos de química a su cultura básica que le permitan tomar decisiones respecto al cuidado y conservación de la salud.</p> <p>Propósitos específicos: Al finalizar la unidad, el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprenderá que los alimentos y los medicamentos están constituidos por una gran variedad de compuestos de carbono, cuya función y propiedades depende de la estructura que presentan. • Reconocerá a los grupos funcionales como centros reactivos para la síntesis e hidrólisis de macronutrientes. • Construirá modelos de moléculas sencillas de compuestos del carbono para reconocer diferencias estructurales entre ellas, a fin de comprender la variedad de propiedades y funciones de dichos compuestos. • Reconocerá la importancia de una buena alimentación en la prevención de enfermedades, así como el uso adecuado de los medicamentos. • Reconocerá el papel de los procesos de análisis y síntesis químicos en el desarrollo de medicamentos para valorar su impacto en la calidad de vida. 	<p>Tiempo: 50 horas</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------

Aprendizajes	Temática	Estrategias sugeridas
El alumno:	Composición de macronutrientes:	El docente: 3 Horas
<p>1. Reflexiona sobre la función de los alimentos en el organismo y sobre los nutrientes que los componen, al buscar y procesar información de fuentes confiables. (N2)</p> <p>2. Reconoce que los alimentos son mezclas al analizar la información nutrimental presentada en los empaques de productos alimenticios e identifica a los macronutrientes presentes en ellos. (N2)</p>	<p>Mezcla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alimentos como mezcla de micro y macronutrientes. <p>Compuesto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Macronutrientes (proteínas, carbohidratos y grasas). <p>Elemento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Constituyentes de macronutrientes. • C, H, O, N, P, S. <p>Estructura de la materia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representaciones de Lewis y Bohr. 	<ul style="list-style-type: none"> • Propone a los alumnos que en trabajo colaborativo, investiguen la función de los alimentos y diseñen un collage, un cartel, etcétera, sobre “La función de los alimentos en el organismo” para presentarlo y comentarlo en la clase. (A1) • Solicita analizar la información nutrimental en algunos empaques para identificar sustancias inorgánicas y orgánicas, micro y macronutrientes, y a los alimentos que son fuente principal de: carbohidratos, grasas y proteínas. (A2) • Pide que en algunas estructuras químicas de carbohidratos (glúcidos), grasas y aminoácidos, identifiquen los elementos que constituyen a los macronutrientes y solicita, representar la distribución electrónica de los átomos de estos elementos, con el modelo de Bohr y los diagramas de Lewis, para deducir el número de enlaces que puede formar cada elemento, de acuerdo a su ubicación en la tabla periódica. (A3)

Aprendizajes	Temática	Estrategias sugeridas
3. Reconoce los elementos que constituyen a los macronutrientes, a partir del análisis de sus estructuras y determina el número de enlaces que pueden formar, al representar con el modelo de Bohr y los diagramas de Lewis la distribución electrónica de dichos elementos. (N3)		Evaluación: <ul style="list-style-type: none"> Con base en una rúbrica se evalúa la exposición del collage, con una guía de observación la discusión que se da en el grupo sobre la función y tipo de macronutrientes en los alimentos y el análisis de las etiquetas con un mapa conceptual.
El alumno:	Propiedades generales del Carbono:	El docente: 6 Horas
4. Utiliza los resultados de actividades de laboratorio para obtener información de la composición de los alimentos, actuando con orden y responsabilidad durante el desarrollo de la actividad. (N3)	Reacción química: <ul style="list-style-type: none"> Combustión. Estructura de la materia: <ul style="list-style-type: none"> Concatenación, energía de enlace C-C y la tetravalencia del carbono. Fórmulas estructurales de macronutrientes. 	<ul style="list-style-type: none"> Guía la interpretación de los resultados de una experiencia de cátedra para identificar la presencia de carbono (por ejemplo calcinando muestras de alimentos: pan, tortilla, tocino, queso, etcétera) y recolectando el dióxido de carbono en agua de cal. Resalta que el carbono como componente principal de los macronutrientes, hace posible la combustión de alimentos. (A4) Solicita una investigación sobre las propiedades del carbono o proyecta el video “El carbono” del mundo de la química con Ronald Hoffman, en la que se explican las propiedades del carbono y guía la discusión para que los alumnos comprendan que la tetravalencia de los átomos de carbono, su tamaño y su energía de enlace favorecen la concatenación, la formación de diferentes tipos de cadenas y la unión mediante enlaces sencillos, dobles y triples. Adjunta un cuestionario guía para los alumnos. (A5)
5. Relaciona la existencia de un gran número de compuestos de carbono con algunas propiedades del carbono. (N2)	Enlace químico: <ul style="list-style-type: none"> Enlace covalente sencillo, doble y triple en los compuestos de carbono. Compuesto: <ul style="list-style-type: none"> Características de los compuestos saturados e insaturados. Isomería estructural. 	<ul style="list-style-type: none"> Orienta el uso de modelos de esferas, para construir moléculas sencillas de compuestos de carbono que dentro de su estructura posean enlaces sencillos, dobles y triples, pueden ser de cadena abierta o cerrada. (A6)
6. Identifica en estructuras de macronutrientes, cadenas abiertas, cerradas, saturadas e insaturadas, enlaces sencillos, dobles y triples. (N2)	Formación científica: <ul style="list-style-type: none"> Uso de modelos en la representación de estructuras de compuestos. 	<ul style="list-style-type: none"> Solicita que en estructuras de macronutrientes identifiquen la saturación e insaturación. (A6) Solicita dibujar y luego modelar, los posibles arreglos estructurales de fórmulas moleculares sencillas, da a conocer algunas propiedades físicas de dichos compuestos, especificando que se trata de un tipo de isomería estructural, a fin de ir estableciendo razones por las cuales existen muchos compuestos de carbono. (A7)
7. Comprende que una misma fórmula molecular puede tener diferentes estructuras que corresponden a sustancias con propiedades distintas, al dibujar o modelar sus estructuras. (N2)		Evaluación: <ul style="list-style-type: none"> Para los informes experimentales puede utilizarse una rúbrica o una V de Gowin. Para evaluar la comprensión de las propiedades del carbono, se recomienda utilizar las técnicas de evaluación rápida en el aula (TEA), como por ejemplo la titulada “cadena de notas”. (ver traducción y adaptación de estas técnicas en Zenteno, B.E. y Garritz, A (2010).

Aprendizajes	Temática	Estrategias sugeridas
		<p><http://reuredc.uca.es/index.php/tavira/article/viewFile/22/20></p> <ul style="list-style-type: none"> • La identificación de tipos de cadenas y enlaces se recomienda evaluarla de manera grupal, participando en el pizarrón. • Promover la coevaluación mediante listas de cotejo en la construcción de estructuras (modelos).
El alumno:	Reactividad de los grupos funcionales:	El docente: 10 Horas
8. Identifica los grupos funcionales mediante el análisis de las estructuras de carbohidratos, grasas y proteínas. (N2)	Estructura de la materia: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de grupo funcional. • Concepto de radical. • Fórmula estructural y grupos funcionales que caracterizan a los alcoholes, cetonas, aldehídos, ácidos carboxílicos, ésteres, éteres, aminas y amidas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Solicita el diseño de una tabla en la que se muestre el grupo funcional (cetona, aldehído, ácido carboxílico, éter, éster, amina y amida) y la estructura que lo caracteriza. Plantea analogías que permitan la comprensión del concepto. (A8) • Presenta estructuras de ácidos grasos, aminoácidos, carbohidratos, grasas, péptidos y disacáridos; y solicita que usando la tabla, identifique los grupos funcionales que están en las estructuras. (A8)
9. Comprende la reactividad de los grupos funcionales al analizar las reacciones de condensación en los macronutrientos. (N3)	<ul style="list-style-type: none"> • Representación de fórmulas estructurales de macronutrientos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Propone establecer relaciones entre el macronutriente y los grupos funcionales que lo caracterizan, a través de juegos didácticos, trabajando de manera colaborativa. (A8) • Conduce la realización de un trabajo práctico en el que se relaciona el aroma (frutal, desagradable, ácido etc.) proveniente de los compuestos orgánicos presentes en diferentes productos (clavo, plátano, quita esmaltes, vinagre, etcétera), con los grupos funcionales que los identifican y orienta a los alumnos en la construcción de una tabla que muestra: producto, aroma, nombre del compuesto responsable del aroma y grupo funcional que lo identifica, con la intención de generar en el alumno un aprendizaje más significativo. (A8)
10. Comprende la relación estructura-función de algunos macronutrientos al analizar información de casos concretos. (N2)	Compuesto: <ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de nutrientes por sus grupos funcionales. Reacción química: Reacción de condensación: <ul style="list-style-type: none"> • De sacáridos. • Esterificación de ácidos carboxílicos (grasos). • De aminoácidos. Enlace químico: <ul style="list-style-type: none"> • Enlace glucosídico. • Enlace peptídico. Formación científica: <ul style="list-style-type: none"> • Síntesis como parte de la metodología científica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Solicita que investiguen las características de las reacciones de condensación, especialmente la formación de éteres, ésteres y amidas. (A9) • Orienta la realización de una actividad experimental para sintetizar el salicilato de metilo, a partir del ácido salicílico y el metanol por reacción de condensación. (A9) • Explica cómo se llevan a cabo las reacciones de condensación, a través de las cuales se forma el enlace peptídico, glucosídico y el grupo éster que une a los ácidos grasos con el glicerol en las grasas, para dar lugar a los macronutrientos. (A9) • Pide la elaboración de rompecabezas de algunas estructuras de aminoácidos, ácidos grasos, glicerol y monosacáridos hechos en fomi con el grupo funcional desprendible, para que en el pizarrón los alumnos unan las estructuras y ejemplifiquen la formación de péptidos, triacilglicéridos y disacáridos, a la par que identifican los grupos funcionales y los reconocen como centros reactivos de la molécula. (A9) • Aborda el tema estructura-función en casos específicos, al estudiar las diferencias estructurales y funcionales entre el almidón y la celulosa, las grasas cis - trans, y la anemia falciforme. (A10) • Se apoya en diversos artículos que el estudiante busca en la red para que en grupos colaborativos, se lean y discutan. Posteriormente brinda la oportunidad de exponer y compartir ante el grupo el artículo analizado. (A10)

Aprendizajes	Temática	Estrategias sugeridas
El alumno:		El docente: 5 Horas
	Estructura de la materia: <ul style="list-style-type: none"> Relación: Estructura-Función de macronutrientes. 	<ul style="list-style-type: none"> Enfatiza como la estructura de las moléculas determina su función en el organismo. (A10) Se sugiere consultar Kotz, J. <i>et al.</i> , <i>Reactividad química</i> . (2008) López, M. A. Las vacas locas < http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/30/las-vacas-locas > Lecerf. J (2012) < http://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/numeros/2012/4/los-cidos-grasos-y-la-salud-8579 > Evaluación: <ul style="list-style-type: none"> La identificación de grupos funcionales en estructuras de nutrientes se realiza a través de su participación en los juegos didácticos en la que se mide la asertividad de sus respuestas, promoviendo la autoevaluación y coevaluación. La actividad experimental sobre el tema de las reacciones de condensación y su comprensión, se evalúa a partir del análisis y conclusiones del reporte experimental. Para evaluar el entendimiento del tema en general se pueden utilizar las técnicas de evaluación en el aula TEA, en este caso se recomienda la técnica titulada “el punto más lodoso”.
El alumno:	Hidrólisis y asimilación de macronutrientes:	El docente: 5 Horas
11. Comprende la importancia del análisis químico en la identificación de nutrientes en los alimentos. (N2) 12. Reconoce que las reacciones de hidrólisis permiten la asimilación de macronutrientes, al diseñar un experimento en el que se observe la degradación de alguno de ellos por la acción enzimática. (N2)	Reacción química: <ul style="list-style-type: none"> Hidrólisis de polisacáridos y proteínas por la acción enzimática. Formación científica: <ul style="list-style-type: none"> Diseño de experimentos como parte de la metodología científica. Compuesto: <ul style="list-style-type: none"> Importancia biológica de carbohidratos, proteínas y grasas. 	<ul style="list-style-type: none"> Propone la identificación de algunos nutrientes en alimentos (almidón, proteínas, azúcares, sal), a partir de análisis químico. (A11) Plantea preguntas como: ¿De qué manera se aprovechan los alimentos en el organismo? o ¿Qué le ocurre a los alimentos cuando los comemos? (A12) Explica que los nutrientes de los alimentos deben descomponerse en moléculas más sencillas, por medio de reacciones efectuadas durante la digestión, para ser aprovechados por el organismo. Menciona que en la digestión existen procesos de hidrólisis, los cuales son favorecidos por enzimas, por ejemplo: la acción de la amilasa sobre el almidón, o de la lipasa en grasas y aceites y la proteasa en proteínas, entre muchas otras. (A12) Apoya el planteamiento de hipótesis y diseño de una actividad experimental sencilla, en la que los alumnos observan la hidrólisis del almidón, mediante la amilasa de la saliva, por ejemplo en alimento para bebé (<i>Gerber</i>) o en disoluciones de almidón. (A12) Guía a los equipos en la construcción de un tríptico que contenga información referente a carbohidratos, grasas y proteínas en donde se exponga: alimentos que los contienen, función en el organismo, estructura y clasificación con base a ésta, enfermedades asociadas a la carencia y exceso en el consumo. (A13) Sugiere intercambiar los trípticos entre equipos y analizar la información llegando a una puesta en común. Solicita que respondan un cuestionario sobre los temas vistos en clase. (A13)
13. Muestra dominio de los temas estudiados al comunicar apropiadamente de forma oral o escrita las funciones biológicas de los macronutrientes y las		

Aprendizajes	Temática	Estrategias sugeridas
enfermedades asociadas a las carencias y excesos en su consumo. (N3)		Evaluación: <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar con V de Gowin la actividad experimental, centrando la atención en procedimiento, control de variables y el planteamiento de hipótesis. Para evaluar la comprensión del tema, se recomienda la técnica titulada “Un minuto para escribir”.
El alumno:	Alimentos como fuente de energía:	El docente: 4 Horas
14. Obtiene información del contenido energético de algunos alimentos, mediante la realización de un experimento, en el que plantea hipótesis y controla variables. (N2)	Formación científica: <ul style="list-style-type: none"> • Planteamiento de hipótesis y control de variables. Reacción química: <ul style="list-style-type: none"> • Oxidación de grasas y carbohidratos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plantea la siguiente pregunta ¿Dará lo mismo comer una hamburguesa vegetariana que una de carne de res? (A14) • Promueve la realización de un experimento en el que el alumno, plantea hipótesis respecto a la energía que aportan diferentes alimentos y controla variables durante la realización del mismo, experimenta para indagar la energía de combustión de algunos alimentos representativos de cada grupo de macronutriente por unidad de masa (por ejemplo, utilizando un calorímetro de combustión y como combustibles carne seca, tortilla y nueces). (A14)
15. Analiza ecuaciones de las reacciones de oxidación de grasas y carbohidratos y comprende que estos macronutrientes proveen de energía al organismo. (N2)	<ul style="list-style-type: none"> • Aporte energético de carbohidratos, grasas y proteínas al organismo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Orienta a los alumnos, a calcular el aporte energético de los alimentos que consumen en su ingesta de un día para contrastarlos con los valores teóricos y las necesidades calóricas recomendadas por el Instituto Nacional de Nutrición de acuerdo con el sexo, edad y la actividad física e intelectual. A fin de que realicen una crítica a su dieta. (A14) • Plantea y explica alguna ecuación que represente la reacción de oxidación de algún ácido graso o de glucosa, con sus respectivos aportes energéticos, resaltando que la energía proviene de la ruptura y formación de enlaces que se llevan a cabo durante el metabolismo de alimentos. (A15) • Explica el paralelismo entre la oxidación y la combustión, resaltando la formación de los mismos productos (CO₂ y H₂O). (A15) Evaluación: <ul style="list-style-type: none"> • Puede utilizarse una V de Gowin, centrándose en el planteamiento de hipótesis, el control de variables y análisis de resultados. La comprensión de las reacciones con ejercicios. • Para evaluar las actitudes y el autoconocimiento, se recomienda la técnica titulada “El periódico. Si se desea se puede llevar el registro mediante la bitácora COL.

Aprendizajes	Temática	Estrategias sugeridas
El alumno:	Formulación de medicamentos:	El docente: 4 Horas
16. Relaciona la importancia de una buena alimentación con la prevención de algunas enfermedades que conllevan al uso de medicamentos para aliviar síntomas o curar la enfermedad. (N2)	<p>Mezcla:</p> <ul style="list-style-type: none"> Formulación de medicamentos. <p>Compuesto:</p> <ul style="list-style-type: none"> Principio activo. <p>Elemento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Constituyentes de principios activos C, H, O, N, P, S. <p>Estructura de la materia:</p> <ul style="list-style-type: none"> Grupos funcionales presentes en principios activos. Estructura molecular de principios activos. 	<ul style="list-style-type: none"> Construye junto con los alumnos una tabla o cuadro sinóptico en la cual se analiza: enfermedades frecuentes en la población mexicana asociadas con los hábitos alimenticios (desnutrición, obesidad, diabetes, enfermedades gastrointestinales, etc.), los síntomas relacionados con estas enfermedades y algunos ejemplos de medicamentos para tratar dichos síntomas o curar la enfermedad. Solicita para la siguiente sesión, llevar los empaques de algunos medicamentos que se encuentren en casa, los cuales muestren la composición química. (A16) Promueve el análisis de la información de las etiquetas para distinguir como componentes de un medicamento, el principio activo y el excipiente, reconociendo que los medicamentos son mezclas. (A17) Presenta estructuras de algunos principios activos para que identifiquen los elementos y grupos funcionales que los caracterizan. (A17) Señala que el principio activo es responsable de la acción terapéutica en el organismo e identifica el papel de los medicamentos mencionados para aliviar signos y síntomas o para curar enfermedades. (A17) Propicia la reflexión y discusión en el grupo, sobre el mal uso de los medicamentos y los riesgos de la automedicación, enfatizando en la función del principio activo, mediante el análisis de casos. (A18) <p>Evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Llenado de la tabla o cuadro sinóptico y participación en clase. La identificación de grupos funcionales en estructuras de medicamentos se evalúa a través de ejercicios en papel, apoyándose en la tabla: grupo funcional-estructura, elaborada y utilizada con anterioridad. Se evaluará el análisis de un caso, en el cuál se den razones para evitar la automedicación.
17. Identifica al principio activo en la formulación de un medicamento y los grupos funcionales que lo caracterizan. (N2)		
18. Argumenta las razones por las que se debe evitar la automedicación y seguir las instrucciones del médico. (N3)		

Aprendizajes	Temática	Estrategias sugeridas
El alumno:	Análisis y síntesis química en el desarrollo de medicamentos:	El docente: 15 Horas
19. Describe las etapas importantes de la metodología empleada en el desarrollo de medicamentos a partir de productos naturales, fortaleciendo su lenguaje oral y escrito. (N2)	Mezcla: • Aplicación de las técnicas de separación. Formación científica: • Planear y realizar investigaciones documentales y experimentales.	<ul style="list-style-type: none"> • Solicita que investiguen en su familia o comunidad, algunos productos de la medicina tradicional, e indaguen su aplicación como remedios a la cura de padecimientos. (A19) • Guía la discusión a que el conocimiento de las propiedades curativas de las plantas, es valioso para la sociedad y un primer referente para la investigación científica. (A19) • Organiza una investigación documental por equipos para describir y explicar la extracción de un principio activo de una planta (menta, eugenol, capsaicina, cafeína, etcétera) y presentar al grupo sus resultados, mediante un diagrama de flujo o mapa mental en la siguiente clase. Los puntos a considerar son: <ol style="list-style-type: none"> 1. Las técnicas de separación en la extracción del principio activo, destacando su uso terapéutico. 2. El papel del análisis químico para determinar la fórmula estructural del principio activo. 3. El procedimiento para identificar el potencial de la molécula como principio activo (pruebas in vitro, en modelos animales, protocolos de investigación, extrapolación de resultados). 4. El diseño del medicamento con base al principio activo identificado (dosis, presentación, vía de administración, fecha de caducidad y disposición final).(A19)
20. Aplica alguna(s) técnica(s) de separación para extraer un principio activo. (N3)	Reacción química: • Síntesis de principios activos, como el ácido acetilsalicílico o el salicilato de metilo.	
21. Reconoce la importancia de la síntesis química al modificar experimentalmente un principio activo, en beneficio de la salud. (N2)	Compuesto: • Reactividad de los grupos funcionales.	<ul style="list-style-type: none"> • Propone la extracción de eugenol a partir del clavo (especia), como un ejemplo de obtención de un principio activo, comentando la técnica de separación, las propiedades de esta sustancia y sus aplicaciones. (A20) • Plantea la siguiente pregunta ¿Cómo se lleva a cabo el diseño y la síntesis de principios activos? y se apoya en el video “Moléculas en acción” de la colección El mundo de la química con Ronald Hoffman. (A21) • Propone la modificación de un principio activo, por ejemplo: la acetilación del ácido salicílico para obtener la aspirina, o la esterificación del ácido salicílico para obtener salicilato de metilo, enfatizando en la estructura química de los reactivos, la reactividad de sus grupos funcionales, en la transformación de grupos funcionales de reactivos a productos, en la formación de una nueva sustancia y su beneficio para la sociedad. (A21) • Sugiere la determinación de alguna propiedad física del compuesto obtenido para identificarlo. (A21) • Resalta el papel de la síntesis y el análisis químico en el desarrollo de los medicamentos. (A21)

Aprendizajes	Temática	Estrategias sugeridas
		Evaluación: <ul style="list-style-type: none"> Mediante una rúbrica, se evalúa el análisis y síntesis de la información recabada, un lenguaje adecuado y creatividad en el diseño del mapa mental. La actividad experimental, se evalúa con un informe, enfatizando en el diseño del procedimiento, análisis de resultados y conclusiones. Reporte de la actividad experimental, identificando los grupos funcionales en reactivos, así como los cambios de grupos funcionales en las estructuras de los productos, considerar las condiciones necesarias para llevar a cabo la síntesis.
El alumno:	El trabajo científico:	El docente: 3 Horas
22. Analiza en la historia de la ciencia, un ejemplo del desarrollo de un producto farmacéutico (anticonceptivos) en México, como una aportación de la química en el mejoramiento de la calidad de vida. (N3)	Naturaleza de la ciencia: <ul style="list-style-type: none"> Valores en la ciencia Trabajo científico Relación ciencia-sociedad 	<ul style="list-style-type: none"> Proporciona el artículo que narra el origen de los anticonceptivos en México. <http://www.jornada.unam.mx/2010/08/31/ciencias/a02n1cie> Orienta la discusión respecto a la utilización del barbasco, en la extracción de la molécula base para la síntesis de anticonceptivos, de cómo el contexto social permitió que en México se desarrollaran los anticonceptivos orales y la creación de Syntex. (A22) Evaluación: <ul style="list-style-type: none"> La crítica de la lectura y la discusión acerca de varios de los aspectos que caracterizan el trabajo científico, a través de una rúbrica.

Referencias

Para el profesor:

- Brown, T., Lemay, E., Bursten, B., Murphy, C. (2009). *Química la Ciencia Central*. México: Pearson Educación.
- Burns, R. (2012). *Fundamentos de Química*. México: Pearson, Prentice Hall.
- García, P. y González, L. et. al. (2007). *Guía para el profesor de Química II en el CCH*. México: UNAM/CCH.
- Gil, A. (2010). *Tratado de nutrición, tomo I, Bases Fisiológicas y Bioquímicas de la Nutrición*. Madrid: Ed. Médica Panamericana.
- Gil, A. (2010). *Tratado de nutrición, tomo II, Composición y Calidad Nutritiva de los Alimentos*. Madrid: Ed. Médica Panamericana.
- Kotz J., Treichel, P., Weaver, G. (2008). *Química y reactividad química*. México: CENGAGE Learning.
- McMurry, J. (2012). *Química Orgánica*. México: Cengage Learning.
- Petrucci, R., Harwood, W., Herring, F. (2011). *Química General*, España: Prentice Hall.
- Rico, A. y Pérez, R. (2011). *Química segundo curso para estudiantes del bachillerato del CCH*. México: UNAM/CCH.
- Velazco, F. (2010). *Manual de actividades experimentales para química II*. México: UNAM/CCH.
- Yurkanis, B. (2008). *Química Orgánica*. México: Pearson Educación.
- Zenteno, B.E. y Garritz, A. (2010). Secuencias Dialógicas, la Dimensión CTS y Asuntos Socio-Científicos en la Enseñanza de la Química, *Revista. Eureka de Enseñanza y Divulgación de la Ciencia*, 7 (1), pp 2-25. <<http://reuredc.uca.es/index.php/tavira/article/viewFile/22/20>> Última consulta 23 de febrero del 2015.

Para el alumno:

- Badui, S. (2013). *Química de los alimentos*. México: Pearson.
- Badui, S. (2012). *La Ciencia de los Alimentos en la Práctica*. México: Pearson Educación.
- Bourges, R., Casanueva, E. y Rosado, J. (2008). *Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana*. México: Ed. Médica Panamericana.
- Garritz, A. y Gasque, A., Martínez, L. A. (2005). *Química Universitaria*. México: Pearson Prentice Hall.
- González, G. H. “Las grasas trans: enemigo al acecho”, *Revista ¿Cómo ves?* núm. 128, pag. 30.
- Hill, J. W. y Kolb, D. K. (1999). *Química para el nuevo milenio*. México: Prentice Hall.
- Jara, S. y Chitica, S. (2010). *Química II*. México: Mc Graw-Hill.
- Koppmann, M. (2011). *Manual de gastronomía molecular: el encuentro entre la ciencia y la cocina*, Colección: Ciencia que ladra no muerde. Buenos Aires: Siglo Veintiuno editores.
- Torre, M. y Covadonga, M. (2012). *La Ciencia de los Alimentos: Lo que hay detrás de las recetas de cocina*. México: Trillas.
- Wade, L. (2011). *Química Orgánica Volumen 1*. México: Pearson Educación.
- Wade, L. (2011). *Química Orgánica Volumen 2*. México: Pearson Educación.
- Hurtado, O. (2013). ¿Qué son los ácidos grasos omega 3 y las grasas trans? *Ciencia, revista de la Academia Mexicana de Ciencias*, Volumen 64, No 2, abril – junio 2013. P 60. <http://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/64_2/PDF/Omega3.pdf>
- Lecerf, J. y Vancassel, S. (2012). Los ácidos grasos y la salud, *Investigación y Ciencia*, núm. 427, abril del 2012. <<http://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/numeros/2012/4/los-cidos-grasos-y-la-salud-8579>>
- León, F. El origen de Syntex, una enseñanza histórica en el contexto de ciencia, tecnología y sociedad. *Journal of the Mexican Chemical Society* [en línea] 2001, 45. Última revisión: 5 de febrero de 2015. <<http://www.redalyc.org/pdf/475/47545210.pdf>>
- López, A. Las vacas locas. *Revista ¿Cómo ves?* núm. 30, p. 10. <<http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/30/las-vacas-locas>>
- Ruíz, L. Del abuso a la adicción, *Revista ¿Cómo ves?* núm. 125, pag. 10. <file:///E:/LIBROS%20PEDAG%C3%93GICOS/del-abuso-a-la-adiccion_COMO%20VES.pdf>
- “La biblioteca digital de la medicina tradicional mexicana”. <<http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/>>
- “Uso correcto de medicamentos”, Clínica Medellín, duración 8:51’ <<https://www.youtube.com/watch?v=GHSC8Vdju0A>>
- La Jornada*, martes 31 de agosto del 2010, Ciencia. “Contra lo que se creía, la Píldora no nació en EU, sino en México”. <<http://www.jornada.unam.mx/2010/08/31/ciencias/a02n1cie>>
- Bibliotecas digitales de la UNAM; <www.unamenlinea.unam.mx>
- Portal Académico del CCH en <<http://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/aprende/quimica1/disoluciones>> Última revisión 28 de enero de 2015.