



SEP

BACHILLERATO TECNOLÓGICO

PROGRAMA DE ESTUDIOS

QUÍMICA

SEMS



reforma **integral**
del Bachillerato

México, 2009

PROGRAMA DE ESTUDIOS - QUÍMICA

BACHILLERATO TECNOLÓGICO COMPONENTES BÁSICO Y PROPEDEÚTICO

Asignaturas de Química I, Química II y Bioquímica

Coordinadora de la primera y segunda versión

Eurídice Sosa Peinado UPN

Autores

Hilda Patricia Ruiz Morales	CETMAR 7, Veracruz, Veracruz
Enrique Amézquita Salazar	CBTIS 146, Tijuana, Baja California
José Antonio Reza García	CBTA 88, Ojo Caliente, Zacatecas
Jorge Manuel Macal Ruiz	CBTA 45, Palenque, Chiapas
Maricela López Pimienta	CETMAR 6, La Cruz Huanacaxtle, Nayarit
Benito Mar Botello	CBTA 115, Colón, Querétaro
María del Carmen Arvizu Ortiz	CECYTE Hermosillo III, Hermosillo, Sonora

Profesores revisores

Ana María Sosa Reyes	CCH
Glinda Irazoque Palazuelos	CCH
Rosalinda Rojano R.	CCH
Virginia Orozco Olvera	CONALEP
Adriana Ángela Quiroz Rivas	Secundarias Técnicas
Javier Aguirre Muñoz	CETIS 29, Cuajimalpa, Distrito Federal
Josefi na Cázares Magos	CECYTE 12, Morelia, Michoacán
Anacleto Villareal Vera	CBTIS 130, Durango, Durango
Julia Alcocer Arizamendi	CETMAR 17, Progreso, Yucatán
María del Rosario Longoria García	CBTA 20, Río grande, Zacatecas
Antonio Pérez García	CECYTEV, Papantla, Veracruz
Enrique Cipriano Ramírez Gómez	CETMAR 6, La Cruz Huanacaxtle, Nayarit
Gumersindo Rivas Matamoros	CETMAR 12, Manzanillo, Colima

Coordinación de la tercera versión

María Penélope Granados Villa CoSDAc

Directorio

Lic. Josefina Vázquez Mota
Secretaria de Educación Pública

Dr. Miguel Székely Pardo
Subsecretario de Educación Media Superior

M. en. C. Daffny Rosado Moreno
Coordinador Sectorial de Desarrollo Académico

Biól. Francisco Brizuela Venegas
Director General de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar

Ing. Ernesto Guajardo Maldonado
Director General de Educación Tecnológica Agropecuaria

Lic. Luis Fernando Mejía Piña
Director General de Educación Tecnológica Industrial

Antrop. Ana Belinda Ames Russek
Coordinadora Nacional de Organismos Estatales Descentralizados de los CECyTEs

Índice

Presentación	5
Introducción	7
1. Propósitos formativos por competencias.....	7
2. Estructura conceptual.....	16
2.1 Argumentación.....	16
2.2 Estructuras de asignaturas.....	16
3. Operación de los programas	19
3.1. Recomendaciones y sugerencias.....	19
3.2. Actividades experimentales y ejemplos metodológicos.....	20
4. Bibliografía.....	39

Presentación

Para leer este programa es necesario situarlo en el marco de la Reforma Integral del Bachillerato, que orienta e impulsa la Subsecretaría de Educación Media Superior, ya que se ha llevado a cabo un proceso de evaluación de la operación de los programas de los componentes básico, propedéutico y profesional del Bachillerato Tecnológico, con el propósito de efectuar los cambios necesarios para mejorar los resultados de la formación, bajo las directrices que ahora establece la Reforma Integral del Bachillerato.

La propuesta educativa que se establece en el Marco Curricular Común (MCC) se orienta a lograr aprendizajes significativos para los estudiantes, que favorezcan el aprendizaje a lo largo de la vida. Por ello, la mejora de los programas que se ha llevado a cabo procura avanzar en el despliegue de una educación centrada en el aprendizaje, que ha orientado el diseño y la operación de los programas del Bachillerato Tecnológico desde 2004.

El desarrollo de las competencias conlleva la realización de experiencias de aprendizaje que permitan articular conocimientos, habilidades y actitudes en contextos específicos, para lograr aprendizajes más complejos. Adoptar este enfoque de competencias permite precisar conceptos, procesos y formas de relación que favorecen en los estudiantes la adquisición de conocimientos, a partir de las significaciones de lo aprendido en la escuela, el mundo y la vida¹.

En el proceso de mejora de los programas se han tomado en cuenta las competencias genéricas, disciplinares básicas y extendidas que conforman el MCC. Asimismo, se analizaron los conceptos y procedimientos fundamentales de cada campo de conocimiento² a fin de establecer las categorías, conceptos y procesos fundamentales que proponemos para propiciar aprendizajes significativos para los estudiantes del Bachillerato Tecnológico.

Por ello, las nuevas versiones de los programas destacan los aprendizajes que permitan a los jóvenes articular conceptos, procedimientos y actitudes que favorezcan el desarrollo de sus capacidades, tanto para continuar en la educación superior y transitarla con éxito, como para incorporarse al trabajo con una formación que les permita ejercer plenamente su ciudadanía, tomar decisiones de manera responsable y mejorar su calificación profesional³.

De esta manera, los nuevos programas se han enriquecido con los siguientes elementos:

1. Las competencias genéricas y disciplinares que integran el Marco Curricular Común, el cual constituye un elemento toral de la estrategia para la Creación del Sistema Nacional de Bachillerato, en un marco de diversidad⁴.
2. Un enfoque de competencias en el diseño de las propuestas didácticas, en general, y en la evaluación de los aprendizajes, en particular.
3. Los resultados de la evaluación de la operación de los programas del Bachillerato Tecnológico durante el periodo 2004–2007, realizada a partir de la operación de la red de centros multiplicadores.

¹ Ver tratamientos de los principales conceptos y categorías de algunas de las principales disciplinas contemporáneas en Casanova, Pablo, Coord. (2006) Siglo XXI. México.

² Estamos entendiendo por conceptos y categorías fundamentales o claves lo que refiere E. Morin como macroconceptos en *Introducción al pensamiento complejo* Gedisa 2001; o que Vygotsky propuso como conceptos genéricos superiores en *pensamiento y lenguaje* (1996) Paidós; o que Bruner ha conceptualizado como categorías (ver Gardner, en *La nueva Ciencia de la Mente*) (1987) Paidós; y *Constelaciones de conceptos a partir de inclusión derivativa o correlativa*, Ausubel, en *Psicología educativa* Trillas 1978.

³ Considérese el desarrollo que por más de una década han expuesto León Olive y Javier Echeverría: *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento*. FCE. 2007.

⁴ SEMS (México, D.F.), *Acuerdo número 442 por el que se establece el sistema nacional de bachillerato en un marco de diversidad*, Disponible en <http://cosdac.sems.gob.mx/reforma.php#seccion1>

En particular, la evaluación de la operación de los programas se basó en las siguientes directrices:

- Mejoramiento de las propuestas metodológicas en cada campo de enseñanza y, de manera especial, en el diseño, operación y evaluación de los resultados de las estrategias didácticas.
- Mejoramiento de la argumentación sobre los conceptos fundamentales que organizan los aprendizajes de cada disciplina.
- Ampliación de los ejemplos sobre las diversas maneras de desarrollar secuencias didácticas.
- Integración de las prácticas de laboratorio y de campo en las secuencias didácticas inscritas en el campo de las ciencias experimentales.
- Integración de la evaluación de los aprendizajes bajo el enfoque de competencias en el diseño de secuencias didácticas.
- Fortalecimiento de la articulación de secuencias didácticas en torno a temas integradores significativos para los estudiantes⁵.
- Actualización de las referencias bibliográficas.
- Mejoramiento de la comunicabilidad de los programas.

Las estrategias didácticas constituyen la propuesta pedagógica hacia la cual se han enfocado de manera especial los esfuerzos para la mejora de la operación de los programas; por ello, en esta nueva versión los ejemplos se despliegan bajo nuevas formas de presentación, con énfasis en los criterios que confieren coherencia a cada secuencia, entre los cuáles destacan los siguientes:

- a) La enunciación de un propósito formativo que incluye los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales sobre los cuales están organizados los contenidos.
- b) El énfasis en el desarrollo de las secuencias didácticas en tres momentos: apertura, desarrollo y cierre.
- c) El despliegue de los atributos pertinentes de las competencias genéricas.
- d) El despliegue de las competencias disciplinares básicas y su articulación con las competencias genéricas.
- e) La integración de la evaluación de los aprendizajes en la planeación de las secuencias didácticas, tomando en cuenta los atributos de las competencias genéricas y las competencias disciplinares básicas.
- f) La propuesta de un instrumento de registro de la secuencia didáctica, que incluye los elementos metodológicos indispensables para realizar la planeación de las estrategias centradas en el aprendizaje, contemplando la articulación de competencias.

Además de una primera lectura de todo el texto, sugerimos efectuar un análisis individual y después uno colectivo junto con otros maestros, para abordar los elementos que presenta el programa. Por supuesto, este análisis podrá ser el resultado de varias sesiones de trabajo con los colegas del plantel, el estado o la región.

Por tratarse de un programa con un enfoque constructivo, proponemos un desplazamiento en su lectura, un cambio de punto de vista, que consiste en suspender la lectura de un documento normativo y permitirse la de un texto que pueda aportar orientaciones para la práctica docente.

Daffny Rosado Moreno
María Penélope Granados Villa

Enero de 2009

⁵ Los educandos viven un fuerte divorcio entre el mundo de la escuela y el de la vida. Una alternativa pedagógica que permita superar dicha ruptura de significación es la contextualización permanente de los contenidos a partir de los intereses de los jóvenes, cuyo pretexto es el tema integrador. Para profundizar, ver Freire (1997) "Cartas a quien pretende enseñar". Siglo XXI; Díaz Barriga, F. (2006) "Enseñanza situada", vínculo entre la escuela y la vida. McGraw Hill, y Toledo y Sosa (1996) "El traspatio escolar", una mirada al aula desde el sujeto. Paidós.

Introducción

Después de que el programa de Química, en su versión 2004, concluyó su ciclo de operación, con la primera generación de egresados de la Reforma Curricular del Bachillerato Tecnológico, fue necesaria una evaluación de su operatividad. Esta evaluación se realizó mediante un diagnóstico dinámico, a través de la Red de Centros Multiplicadores creados para la evaluación y seguimiento de la Reforma Curricular del Bachillerato Tecnológico, con la metodología de mejora continua, detectando que las principales problemáticas en dicho proceso están relacionadas con la comunicabilidad del programa de estudios.

Surge esta nueva versión, en la cual se pretende comunicar de manera más clara tanto los propósitos formativos de la materia, que se presentan bajo el enfoque de competencias genéricas y disciplinares, como la estrategia metodológica para operarlo. Se proporcionan criterios, recomendaciones y sugerencias para operar el programa, la manera en la cual se deben abordar las prácticas de laboratorio y se aportan algunas consideraciones pedagógicas, producto de la experiencia desarrollada en la operación la Reforma Curricular del Bachillerato Tecnológico.

1. Propósitos formativos por competencias

La era de la globalización y el conocimiento, que nos toca vivir hoy en día, exige del ámbito educativo nuevas formas de relacionarse con los sistemas productivos y con la sociedad en general.

Por ello se requiere de un tránsito del enfoque educativo tradicional centrado en contenidos, que no permite que los egresados de una Institución Educativa respondan a las nuevas exigencias del mundo laboral, al tipo de educación bajo el enfoque de competencias genéricas y disciplinares básicas contenidas en el Acuerdo Secretarial 444, emitido por el Diario Oficial de la Federación, que forman parte del Marco Curricular Común (MCC) del Sistema Nacional del Bachillerato 2008 (SNB) que conforman el perfil del egresado, para dar respuesta a estas exigencias de la sociedad actual.

La formación por competencias, permite cumplir con este reto, porque privilegia un principio fundamental del aprendizaje, el aprender a aprender, como un proceso permanente que nunca termina, por lo que un individuo formado bajo este enfoque podrá enfrentarse a los nuevos retos independientemente del contexto bajo el cual se encuentre o se desenvuelva.

En lo que respecta al programa de Química el despliegue de competencias genéricas y disciplinares básicas implica una coyuntura entre contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales en relación con la generación de conocimientos en el área de las Ciencias Naturales. Las tres asignaturas que integran el programa (Química I, Química II y Bioquímica) contribuyen con miradas diferentes, pero complementarias, a la comprensión del mundo natural y tecnológico; la química se ocupa de identificar los sistemas materiales y especifica las sustancias que los componen y las transformaciones que sufren a través de la energía. La enseñanza de la química pretende que el estudiante se aproxime a esta visión y que integre tales conocimientos con los de las otras disciplinas de las Ciencias Naturales.

El papel formativo de la Química debe centrarse entonces en desarrollar las capacidades de los alumnos para interpretar los fenómenos químicos, a través de modelos que de manera progresiva se acerquen a aquellos propuestos por la comunidad científica. La comprensión de conocimientos científicos básicos que permitan al estudiante describir objetos o fenómenos naturales con un vocabulario acorde a la disciplina; la formulación de hipótesis, la selección y aplicación de estrategias metodológicas personales en la resolución de problemas; la discriminación entre información científica y de divulgación, con criterios científicos y tecnológicos básicos; la promoción del pensamiento reflexivo, crítico y creado, y la adquisición y afianzamiento de un sistema de valores para que los estudiantes se incorporen con éxito a la sociedad del conocimiento, a partir del reconocimiento de sus potencialidades.

Podemos comentar que los aspectos anteriores, aún cuando se consideran formativos, no dejan de tener también un carácter propedéutico, ya que orientan y preparan al estudiante para niveles educativos superiores o en el ámbito laboral.

De esta manera los docentes de la materia de Química, al igual que los de otras disciplinas, contribuyen en esta formación al operar el programa, a través de la metodología de la Secuencia Didáctica con lo que deberán generar experiencias de aprendizaje para que los estudiantes movilicen de manera integral y efectiva sus capacidades (motrices y cognitivos). En los ejemplos metodológicos, el docente mostrará mediante qué tipo de actividades de aprendizaje se pueden desplegar algunos atributos de las competencias genéricas y disciplinares; además indicará los mecanismos para evaluarlos, así como sus instrumentos.

Las competencias disciplinares básicas son aquellas que integran conocimientos, habilidades y actitudes sobre una disciplina en particular, que requieren los estudiantes para desenvolverse de manera eficaz en diferentes contextos y situaciones a lo largo de su vida. Estas competencias pueden ser básicas y extendidas. Las básicas expresan las capacidades que deben desarrollar los estudiantes independientemente del plan de estudios o de la carrera profesional que deseen elegir al concluir sus estudios de bachillerato; dan sustento a la formación de los estudiantes en las competencias genéricas que conforman el perfil de egreso de la Educación Media Superior, y pueden desplegarse desde diferentes enfoques educativos, programas y estructuras curriculares⁶.

Con el despliegue de las competencias disciplinares básicas de las ciencias experimentales, rubro al que pertenece la materia de la Química, junto con la Física, Biología y la Ecología, se pretende que los estudiantes conozcan y apliquen los métodos y procedimientos de dichas ciencias para resolver problemas cotidianos y para comprender racionalmente su entorno. Para la consulta de las competencias disciplinares remítase al Acuerdo Secretarial 444.

A través del proceso de construcción del concepto fundamental y los subsidiarios que contempla la materia de Química, en sus tres asignaturas se desarrollarán de manera articulada las competencias genéricas y disciplinares básicas de las ciencias experimentales mediante las experiencias de aprendizaje propuestas en cada una de las Secuencias Didácticas.

Es pertinente aclarar que las competencias específicas de la asignatura que se encontraban en la versión anterior de este programa, nos sirvieron en su momento de andamiaje para poder desarrollar los contenidos de la materia de química en torno a ellas, en virtud de que las disciplinares básicas todavía se encontraban en proceso de construcción.

A continuación se presenta una primera propuesta de articulación entre las competencias disciplinares básicas de las ciencias experimentales y las competencias genéricas, cuyo punto de encuentro se deberá materializar en las estrategias didácticas, interrelacionando los contextos entre ambas competencias e identificando situaciones de la vida cotidiana que las relacionen. El desarrollo de la experiencia en el Marco Curricular Común, seguramente permitirá desplegar nuevas articulaciones.

⁶ <http://cosdac.sems.gob.mx/Descargas%202008/reforma/Acuerdo444SNB.pdf>

Competencias de las Ciencias Experimentales	1. Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales
Competencias Genéricas	2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.
	3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
	4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
	5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.
	6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.
	7. Explicita las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.
	8. Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.
	9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.
	10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.
	11. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de riesgo e impacto ambiental
	12. Decide sobre el cuidado de su salud a partir del conocimiento de su cuerpo, sus procesos vitales y el entorno al que pertenece.
	13. Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.
	14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.

Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.				Q	Q					Q			Q	
Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase.				Q	Q					Q			Q	
Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida.				Q	Q					Q			Q	
Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.				Q	Q					Q			Q	
Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones.				Q	Q					Q			Q	

Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.				B-Q	B-Q					B-Q			B-Q	
2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.														
Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones.													Q	
Experimenta el arte como un hecho histórico compartido que permite la comunicación entre individuos y culturas en el tiempo y el espacio, a la vez que desarrolla un sentido de identidad.													Q	
Participa en prácticas relacionadas con el arte.													Q	
3. Elige y practica estilos de vida saludables														
Reconoce la actividad física como un medio para su desarrollo físico, mental y social.													Q	
Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.													Q	
Cultiva relaciones interpersonales que contribuyen a su desarrollo humano y el de quienes lo rodean.													Q	Q

4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.													
Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.	Q	Q	Q	Q	Q		Q	Q	Q	Q			
Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.	Q	Q	Q	Q	Q		Q	Q	Q				
Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q		
Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas.					Q								
Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.	Q	Q	Q	Q	Q				Q				
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.													
Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.		Q	Q	Q	Q		Q	Q	Q				Q

Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.				Q	Q		Q	Q	Q				Q	Q
Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.	Q	Q	Q	Q	Q		Q	Q	Q	Q			Q	Q
Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.			Q	Q	Q				Q					
Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.			Q	Q	Q				Q	Q				
Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Q	Q		Q	Q				Q					
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.														
Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q					
Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias.	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q							
Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta.	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q					

Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.			Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q					
7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.														
Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.			Q	Q	Q				Q					
Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.			Q	Q	Q				Q			Q		
Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q			Q	Q	
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.														
Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.			Q	Q	Q				Q					
Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.			Q	Q	Q	Q		Q	Q					
Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.			Q	Q	Q	Q			Q					
9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.														

Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos.					Q	Q			Q					
Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad.			Q	Q	Q				Q				Q	
Conoce sus derechos y obligaciones como mexicano y miembro de distintas comunidades e instituciones, y reconoce el valor de la participación como herramienta para ejercerlos.	Q	Q		Q	Q				Q			Q	Q	
9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.														
Contribuye a alcanzar un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el interés general de la sociedad.			Q	Q	Q				Q		Q		Q	Q
Actúa de manera propositiva frente a fenómenos de la sociedad y se mantiene informado.			Q	Q	Q				Q		Q		Q	
Advierte que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.	Q		Q	Q	Q	Q	Q		Q		Q		Q	
10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.														
Reconoce que la diversidad tiene lugar en un espacio democrático de igualdad de dignidad y derechos de todas las personas, y rechaza toda forma de discriminación.	Q		Q		Q				Q					

Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio.			Q		Q				Q				
Asume que el respeto de las diferencias es el principio de integración y convivencia en los contextos local, nacional e internacional.	Q		Q		Q				Q				Q
11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.													
Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.	Q		Q	Q	Q			Q		Q			Q
Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.	Q		Q	Q	Q			Q		Q			Q
Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.	Q		Q	Q	Q			Q		Q			Q

2. Estructura conceptual

2.1 Argumentación

El programa de Química, que forma parte del componente básico y propedéutico de la estructura del bachillerato tecnológico se elaboró pensando en el aprendizaje como un proceso de construcción de estructuras conceptuales (conceptos) y categoriales, para que el estudiante desarrolle un pensamiento complejo y categorial y aprenda de manera significativa, con este fin, el programa abre la posibilidad de que cada profesor lo interprete de acuerdo con el contexto y las necesidades de enseñanza-aprendizaje que se le presenten⁷. Por consiguiente, dicho programa se estructuró organizando los conocimientos en un concepto fundamenta y subsidiarios.

El programa de Química está conformado por las asignaturas de Química I, Química II y Bioquímica, ubicadas en el primer, segundo y sexto semestres, respectivamente. La disciplina está constituida por el concepto fundamental "Materia y Energía", puesto que este es el conocimiento más global del área, el que integra todos los conocimientos que se deben desarrollar en las tres asignaturas que constituyen la disciplina.

La Química I está integrada por los conceptos subsidiarios: composición de la materia, enlaces químicos y nomenclatura y obtención de compuestos inorgánicos; estos conceptos subsidiarios permiten que el estudiante comprenda la relación que existe entre las propiedades de las sustancias en función de su composición y estructura, con el propósito de que utilice los conocimientos adquiridos en la valoración y aplicación de los materiales existentes en la naturaleza, así como las implicaciones de ésta en su vida cotidiana.

La Química II se integra por los conceptos subsidiarios: estequiometría y química del carbono. Por medio de la primera, el estudiante puede comprender y cuantificar las reacciones que ocurren entre las sustancias que existen en la naturaleza, así como los medios en los cuales pueden ocurrir dichas reacciones. La química del carbono contribuye a desarrollar de la estructura de compuestos formados esencialmente por cadenas carbonadas y la aplicación en la preservación de los recursos naturales, en el marco del desarrollo sustentable.

La Bioquímica está compuesta por los conceptos subsidiarios: agua, carbohidratos, lípidos, proteínas, vitaminas, minerales, hormonas y ácidos nucleicos; mediante el desarrollo de estos, el estudiante sabrá de la composición y estructura de los seres vivos, de los mecanismos mediante los cuales los nutrientes que ingresan a su cuerpo se degradan para proporcionarle la energía que requiere para llevar a cabo sus funciones vitales, así como de las moléculas sencillas que le servirán para construir las estructuras que lo constituyen.

Es pertinente aclarar que los temas Tabla periódica y Reacciones químicas no desaparecen del programa de estudios, sino que se convierten en un eje transversal que se desarrollarán con las diversas actividades de aprendizaje establecidas en las Secuencias didácticas.

2.2. Estructuras de asignaturas

Las estructuras que se presentan a continuación muestran una visión general en cuadros de referencia para diferenciar el concepto fundamental y los subsidiarios de cada una de las asignaturas que componen la materia de Química.

⁷ Toledo y Sosa. Reflexiones imprescindibles. COSNET. (2004).

Estructura conceptual de Química I

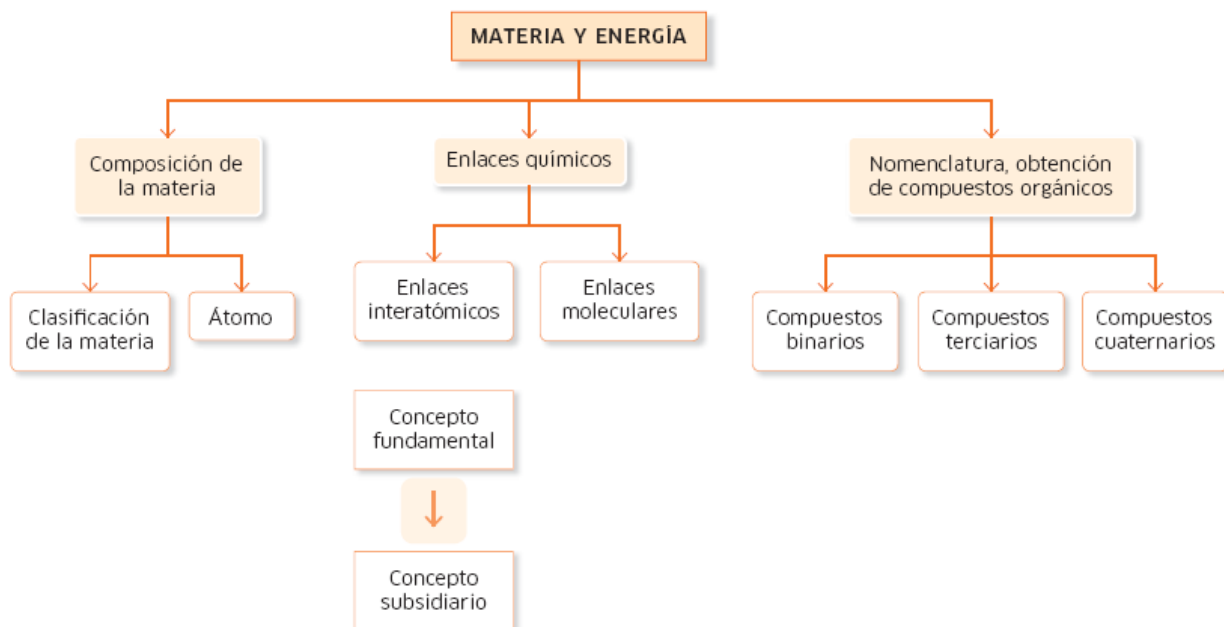


Tabla periódica y reacciones químicas deben desarrollarse como ejes transversales de la materia

Estructura conceptual de Química II

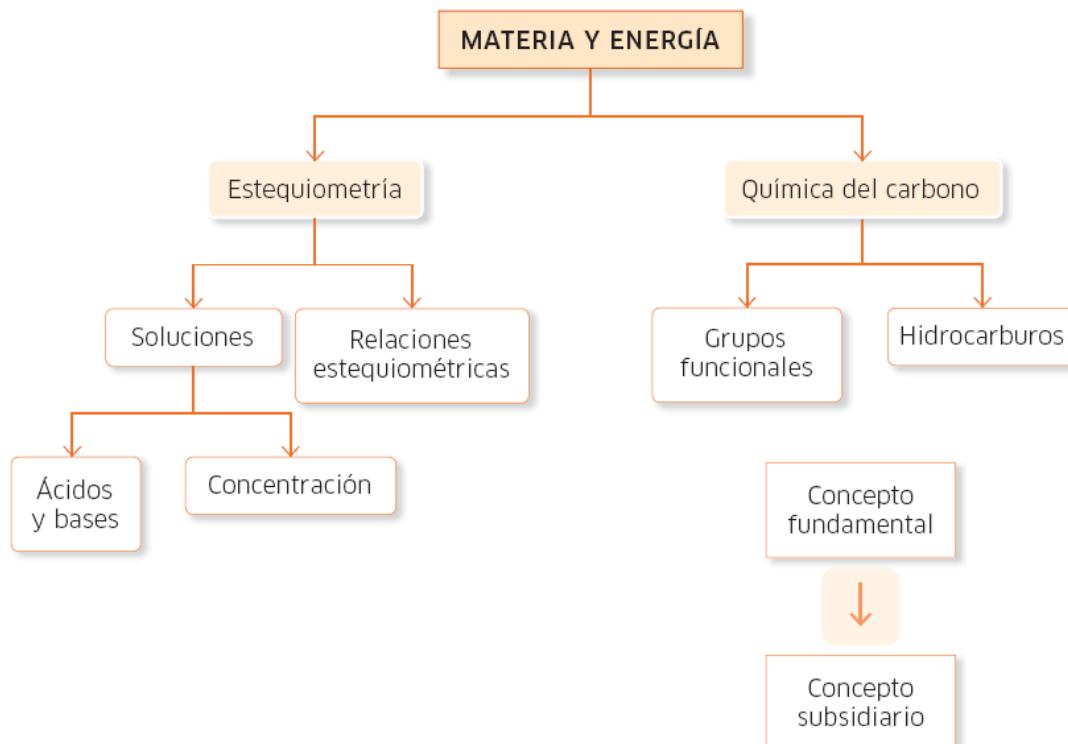


Tabla periódica y reacciones químicas deben desarrollarse como ejes transversales de la materia

Estructura conceptual de Bioquímica



Tabla periódica y reacciones químicas deben desarrollarse como ejes transversales de la materia

3. Operación del programa

3.1 Recomendaciones y sugerencias

Los contenidos del programa en general se presentan en una estructura y se desarrollan ampliamente en cada una de las asignaturas que componen la materia. Con la finalidad de que dejen de abordarse de manera aislada, como conocimientos acumulativos a lo largo del tiempo y en cuyo aprendizaje se privilegia la memorización más que la comprensión y uso de los mismos.

Esto significa que el concepto fundamental y los subsidiarios que se presentan en la estructura de cada asignatura pueden abordarse en cualquier orden, el cual será determinado únicamente por el tema integrador, ya que éste indicará el tipo de contenidos que podemos desarrollar entorno a él. El tema integrador es lo que va a permitir que los estudiantes integren el conocimiento que están adquiriendo, pero, ¿cómo establecer los temas sobre los cuales les interesa aprender?, es importante que antes de diseñar las Estrategias Centradas en el Aprendizaje (ECA), indaguemos con los alumnos, mediante diversos mecanismos, sobre este aspecto tan importante para motivar su aprendizaje. Una manera de hacerlo, es mediante la encuesta directa, utilizando, por ejemplo, los temas integradores sugeridos en cada uno de los programas de estudio, en su versión de agosto del 2004, es decir, preguntarles a los estudiantes si están interesados o no en saber acerca de dichos temas. Otro mecanismo podría ser el sugerido por Sosa⁸. Es importante que la selección del tema integrador se realice en colegiado para dar lugar a la interdisciplinariedad.

Por ejemplo, supongamos que a los alumnos les interesa estudiar acerca de los medicamentos; éste sería el tema integrador, que vamos a usar como pretexto para desarrollar contenidos específicos de la asignatura Química I: modelos atómicos y enlaces; pero no por separado, sino integrados para poder conocer y comprender más acerca de dichos medicamentos. Así mismo desarrollar la asignatura de Química II, como las relaciones estequiométricas, en cuanto a la síntesis de los medicamentos; de igual modo trataremos contenidos de Bioquímica, por ejemplo acerca de cómo metaboliza el organismo este tipo de compuestos.

Con este tema integrador se podrán abordar los contenidos de otras disciplinas como en Tecnologías de la Información y la Comunicación puede emplearse a los medicamentos para utilizar un software que sirva para construir moléculas, como el ISIS Draw. En Lectura, expresión oral y escrita se puede utilizar para realizar un resumen, cuadros sinópticos, mapas conceptuales, etc., presentando algún escrito sobre medicamentos. En inglés, abordar contenidos de la asignatura en relación con el uso de los medicamentos en el hogar. En Álgebra se puede desarrollar el tema de expresiones algebraicas representando la dosis de medicamentos que se toman en un día, semana o mes. En Ciencia, Tecnología Sociedad y Valores se pueden tratar aspectos como el abuso indiscriminado de sustancias químicas controladas que afectan en el ámbito social y de salud.

El diseño de una ECA es de las etapas más importantes, ya que a través de dichas estrategias se pretende lograr que el aprendizaje que adquieran los jóvenes (aprender a aprender) les sea de utilidad siempre, en la resolución de problemas de su vida cotidiana y contribuyan a la construcción de una sociedad con base en el desarrollo sustentable (aprender a ser y a convivir).

Para facilitar la tarea de la planeación didáctica proponemos efectuar ejercicios de vinculación entre ambas competencias, para luego pensar en experiencias de aprendizaje que permitan su despliegue.

A continuación mostramos un ejercicio de vinculación entre las competencias genéricas y disciplinares básicas de las Ciencias Experimentales.

⁸ Antología, Curso Ejes de la Reforma (2007).

Competencias Genéricas	Competencias Disciplinarias Básicas de las Ciencias Experimentales
1.- Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.	3.- Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
	4.- Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
	5.- Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.
	6.- Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.
	9.- Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.
	11.- Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de riesgo e impacto ambiental.
	12.- Decide sobre el cuidado de su salud a partir del conocimiento de su cuerpo, sus procesos vitales y el entorno al que pertenece.
14.- Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.	

La articulación de estas competencias se dará mediante las experiencias de aprendizaje propuestas en la ECA. Por ejemplo, al solicitar al estudiante que resuelva el problema de cómo identificar una sustancia desconocida a través de sus propiedades físicas y químicas, estamos promoviendo el despliegue de la competencia disciplinar experimental 3: "Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas", ya que para poder encontrar la solución al problema planteado el estudiante deberá proponer las hipótesis necesarias para responderlas. Pero también con dicha actividad se promueven atributos de la competencia genérica 1: "Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue" porque ante esta situación el estudiante deberá ser capaz de reconocer si sabe o no cuáles son las propiedades físicas y químicas que permiten identificar a una sustancia, así como las formas de medir esas propiedades y si existen en el laboratorio escolar los instrumentos para poder hacer dichas mediciones.

De tal manera que deberá realizar una serie de actividades, que le permitan enfrentar el reto que se le presenta. Además, el estudiante no se queda solo en la propuesta de hipótesis, también debe instrumentar los diseños experimentales que le van a permitir dar respuesta a sus planteamientos, registrar sus resultados, organizar la información y comunicar sus resultados a sus compañeros de clase. Con ello se despliegan atributos de otras competencias genéricas como la 8: "Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos", a la par que se desarrollan también otras competencias de las ciencias experimentales indicadas previamente en la ya citada tabla.

3.2 Actividades experimentales y ejemplos metodológicos

Sin duda, el trabajo práctico y la actividad de laboratorio constituyen un hecho diferencial propio de la enseñanza de las ciencias; desde el punto de vista constructivista, la actividad en el laboratorio pretende desarrollar las capacidades del educando para promover un cambio conceptual y proporciona la oportunidad de cambiar sus creencias sobre la práctica por un enfoque más profundo sobre los fenómenos naturales.

Con esta concepción, la visión del estudiante acerca del papel que cumple el trabajo experimental es diferente, ya que le brinda la oportunidad de desarrollar su capacidad creativa y un pensamiento complejo, combinando las dimensiones conceptuales, procedimentales y actitudinales para construir sus propios aprendizajes acerca de conceptos y temas y para que pueda aplicarlos en la realidad en que se desenvuelve.

Dentro de la Reforma del Bachillerato Tecnológico se plantea un cambio en la concepción de la actividad experimental, para lo cual es necesario reformular las prácticas de laboratorio y que dejen de ser recetas que los estudiantes deben seguir al pie de la letra, lo que les impide comprender su intencionalidad y llegar a las conclusiones lógicas; continuar desarrollándolas como hasta ahora se ha hecho, contradice la propuesta en la que se sustenta la Reforma Curricular del Bachillerato Tecnológico, porque no contribuyen a formar en los educandos un pensamiento categorial que combine las dimensiones fáctica, procedimental y actitudinal, ni a que construyan su propio conocimiento acerca de los temas tratados.

Esta nueva propuesta plantea que la actividad experimental parta de la observación de un sistema químico, a partir del cual el estudiante se haga buenas preguntas acerca de lo que sucede en dicho sistema; posteriormente debe proponer posibles respuestas a dichas preguntas y realizar el diseño experimental por medio del cual obtenga datos que le permitan corroborar que las respuestas sugeridas son o no las apropiadas. Como paso siguiente debe presentar su trabajo experimental ante un grupo de pares para que sea validado. En resumen, se propone que el estudiante viva una experiencia similar a la de un científico, para que en su proceso de aprendizaje adquiera una cultura científica y desarrolle habilidades del pensamiento categorial y complejo.

Esto conlleva el tránsito de una aplicación lineal y mecánica de recetas, hacia la autoconstrucción de contenidos conceptuales y procedimentales. Pensar y realizar así el trabajo experimental, permite que forme parte de cualquier bloque de actividades dentro de la propuesta de secuencias didácticas (apertura, desarrollo y cierre), porque su ubicación depende de la intencionalidad que el profesor planea en la actividad experimental.

En este apartado se presenta una propuesta de estrategias educativas centradas en el aprendizaje (EECA) bajo el enfoque de secuencias didácticas, con el propósito de mostrar experiencias sobre la realización de planes de trabajo que dan cuenta de las decisiones que un grupo de docentes lleva a cabo durante la planeación, desarrollo y evaluación del proceso de aprendizaje, de acuerdo con la metodología que plantea la RCBT en congruencia con la Reforma Integral de la Educación Media Superior.

Sin embargo, se aclara que este ejemplo así como las que se presentarán en los documentos de apoyo, no son productos terminados y únicos porque en la medida que los docentes vayan desarrollando experiencias durante su práctica docente, y participen en procesos de capacitación, podrán gradualmente transformar su práctica docente, mejorando sus propuestas de trabajo y de intervención didáctica, que permitirá el desarrollo de conocimientos disciplinares, de las competencias genéricas y disciplinares básicas que son parte del Marco Curricular Común que da sustento al Sistema Nacional de Bachillerato, eje en torno al cual se lleva a cabo la Reforma Integral de la Educación Media Superior.



SEMS



SUBSECRETARIA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

INSTRUMENTO PARA REGISTRO DE SECUENCIA DIDÁCTICA⁹

A) IDENTIFICACIÓN

Dirección General o Académica: DGTA, DGECyTM, DGETI, CECyTEs			
Plantel:		Profesor(es):	
Asignatura/ Módulo/ Submódulo: Química II	Semestre Segundo	Carrera / Especialidad Todas	Periodo Escolar : Enero-Julio 2009
			Fecha:

B) INTENCIONES FORMATIVAS

Propósito de la secuencia didáctica. En la resolución de problemas cotidianos aplicar las relaciones cualitativas y cuantitativas entre los componentes de una reacción química, usando la ecuación química para representar las diferentes transformaciones de la materia, a través de la energía, procedimientos matemáticos apropiados y mostrando una actitud positiva y colaborativa al trabajar en equipos diversos.	
Tema integrador: El hogar	Otras asignaturas, módulos o submódulos que trabajan el tema integrador. Asignaturas, módulos y/o submódulos con los que se relaciona:

⁹ Aplicable para los tres componentes: básico, propedéutico y profesional.

Categorías:					
:	Espacio ()	Tiempo ()	Diversidad (x)	Energía (x)	Materia (x)
<p>Explique <i>¿Por qué elegiste la(s) categoría(s)?</i> Al trabajar con diferentes tipos de materiales y las diferentes transformaciones que pueden tener, al hacer uso de la energía.</p>					
Componente de Formación Básica o Propedéutica					
Conceptos Fundamentales: Materia y energía			Conceptos Subsidiarios: Estequiometría (bases)		
Componente de Formación Profesional:					
Modulo:			Submódulo:		
Contenidos Conceptuales:					
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reacción química ➤ Ecuación química ➤ Formas de expresar cantidades de materia ➤ Cálculos estequiométricos 					
Contenidos Procedimentales:					
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Representar una reacción química mediante la simbología apropiada ➤ Aplicar reglas para determinar número de oxidación ➤ Aplicar métodos para balancear una ecuación química ➤ Aplicar reglas de conversión entre las formas de medir cantidades de materia ➤ Realizar cálculos estequiométricos a partir de una ecuación química para resolver problemas cotidianos relacionados con la química ➤ Establecer hipótesis para dar solución a un problema cotidiano relacionado con la química ➤ Realizar un diseño experimental para comprobación de hipótesis ➤ Registrar datos obtenidos a partir de la instrumentación de un diseño experimental ➤ Comunicar resultados derivados de la instrumentación de un diseño experimental 					
Contenidos Actitudinales:					
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar Trabajo individual y en equipo, con responsabilidad y honestidad ➤ Ayuda mutua. ➤ Disposición para el aprendizaje de la química. 					

C) ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Apertura

Actividad	Atributo de la competencia genérica	Competencia disciplinar	Producto de aprendizaje	evaluación
<ul style="list-style-type: none"> ➤ De manera individual, escribir el nombre y la fórmula de algunos compuestos químicos (naturales y sintéticos) que se utilizan frecuentemente en el hogar. Escribe un comentario sobre la importancia del uso de estos compuestos en tu hogar. Subraya aquellos compuestos químicos que se pueden usar para elaborar un platillo alimenticio ➤ Formar equipos e intercambiar fórmulas y nombres de compuestos. Seleccionar uno de los compuestos químicos del hogar que se podrían utilizar en la elaboración de un platillo alimenticio. Escribir la receta de dicho platillo, incluyendo ingredientes. indicar que reacción química se produce entre este compuesto y el resto de los ingredientes del platillo, Dar un concepto de reacción química. Determinar las cantidades del compuesto que se deberá utilizar en la elaboración del platillo si varía el número de comensales (2, 4, 6, etc.). Organizar los datos en una tabla. Escribir un comentario individual sobre la importancia del compuesto químico seleccionado en la elaboración del platillo alimenticio. Presentar un informe, denominarlo Informe Platillo Alimenticio. ➤ Realizar comentarios en una plenaria ➤ Realizar una coevaluación de la participación individual en el trabajo de equipo. El docente evalúa los productos 	<p>Asume una actitud constructiva, congruente con sus conocimientos y habilidades, dentro de distintos equipos de trabajo (Competencia 8)</p>	<p>Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Listado de compuestos químicos, con comentario ➤ Informe Platillo Alimenticio 	<p>Coevaluación (Rúbrica. Anexo 1) y Heteroevaluación Lista de Cotejo, Anexo 2)</p>

Desarrollo

Actividad	Atributo de la competencia genérica	Competencia disciplinar	Producto de aprendizaje	evaluación
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Integrados en equipo, elegir 5 compuestos químicos utilizados en el hogar. Realizar una búsqueda de información en diversas fuentes documentales, organizar la información, realizar una presentación en PowerPoint que contemple los siguientes 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Explicita las nociones científicas que sustentan los 	<p>Presentación en PowerPoint</p>	<p>Coevaluación: (trabajo en equipo, Rúbrica, Anexo 1) y exposición</p>

<p>aspectos (citando en la presentación las fuentes consultadas):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Concepto de reacción química y sus tipos ▪ Ejemplos de reacciones químicas que ocurren entre los compuestos químicos elegidos ▪ Forma de representar una reacción química (simbología, métodos de balanceo) ▪ Relaciones estequiométricas (mol, peso molecular, volumen molar y conversiones entre mol, masa, volumen, cálculos estequiométricos) ▪ Cuidados que se deben tener al manejar esos compuestos en relación al entorno y a uno mismo <p>(las actividades se realizarán de manera gradual, mediante la mediación del docente, hasta concluir con la elaboración de la presentación, se le puede sugerir al estudiante que en su presentación de PowerPoint establezca ligas a videos de reacciones químicas y balanceo de ecuaciones)</p> <p>➤ Realizar la exposición de la presentación en PowerPoint, con los datos solicitados. Realizar una evaluación de pares de la exposición, utilizando rúbrica anexa.</p>	<p>y discrimina entre ellas, de acuerdo con su relevancia y confiabilidad (Competencia 6)</p> <p>➤ Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas (Competencia 4)</p>	<p>procesos para la solución de problemas cotidianos/C-7</p>		<p>(Rúbrica, Anexo 3)</p> <p>Heteroevaluación. Producto. (Rúbrica, Anexo 4)</p>
---	---	--	--	---

Cierre

Actividad	Atributo de la competencia genérica	Competencia disciplinar	Producto de aprendizaje	evaluación
<p>Realizar, en equipo, una actividad experimental, a partir del siguiente planteamiento: - ¿Cómo quitar el sarro que tiene un piso de 4 m² de superficie (puede variar), utilizando sustancias presentes en el hogar, sin desperdiciar sustancias y sin dañar el piso? Los estudiantes deben plantear sus hipótesis y su diseño experimental, y presentar sus resultados y conclusiones, siguiendo el formato de un artículo científico. El docente Evalúa y retroalimenta la actividad experimental, usando los Formatos a y 4</p>	<p>➤ Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez (competencia 5)</p> <p>➤ Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, y define un curso de acción con pasos específicos. (competencia 8)</p> <p>➤ Sigue instrucciones y procedimientos</p>	<p>➤ Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas</p> <p>➤ Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes</p>	<p>Artículo Científico</p>	<p>Heteroevaluación, (con Rúbrica, Anexo 5)</p>

	<p>de manera reflexiva y comprende cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo (competencia 5)</p> <p>➤ Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación, para producir conclusiones y formular nuevas preguntas (competencia 5)</p>	<p>y realizando experimentos pertinentes</p> <p>➤ Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana</p>		
--	--	--	--	--

D) ELEMENTOS DE APOYO		
Equipo	Material	Documentos
Computadora, cañón, retroproyector,	acetatos, rotafolios, cuestionario de ejercicios.	http://es.wikipedia.org/wiki/Clorhídrico http://www.taringa.net/posts/videos/1150548/Explosión-con-cloro-y-alcohol.html http://mx.truveo.com/Bomba-de-acido-clorhidrico-y-aluminio/id/2970931762 http://mx.answers.yahoo.com/question/index?qid=20080226141706AAKkPIf http://www.scribd.com/doc/2635124/Agua-o-Coca-Cola http://www.mhhe.com/physsci/chemistry/essentialchemistry/flash/limitr15.swf

E) VALIDACIÓN		
Elabora:	Recibe:	Avala:
_____	_____	_____
Profesor(es)		

Anexo 1. Rúbrica para evaluar el trabajo en equipo

Evaluación: Trabajo en equipo					
Asignatura: Química II Profesor(a): _____ Grupo: _____ Fecha: _____ Calificación: _____ Equipo evaluador: _____				Calificación	
				Puntos	Nota
				5 o menos	5
				6-8	6
				9-11	7
				12-14	8
				15-17	9
				18-20	10
Nombre del estudiante: _____					
CATEGORÍA	4	3	2	1	Total
Preparación	Trae el material necesario a clase y siempre esta listo para trabajar	Casi siempre trae el material necesario a clase y esta listo para trabajar.	Casi siempre trae el material necesario, pero algunas veces necesita instalarse y se pone a trabajar.	A menudo olvida el material necesario o no esta listo para trabajar.	
Enfocándose en el Trabajo	Se mantiene enfocado en el trabajo que se debe hacer. Muy autodirigido.	La mayor parte del tiempo se enfoca en el trabajo que se debe hacer. Otros miembros del grupo pueden contar con esta persona.	Algunas veces se enfoca en el trabajo que se debe hacer. Otros miembros del grupo deben regañar, empujar y recordarle, algunas veces, a esta persona que se mantenga enfocado.	Raramente se enfoca en el trabajo que se debe hacer. Deja que otros hagan el trabajo.	
Manejo del Tiempo	Casi siempre escucha, comparte y apoya el esfuerzo de otros. Trata de mantener la unión de los miembros trabajando en grupo	Usualmente escucha, comparte y apoya el esfuerzo de otros. No causa "problemas" en el grupo.	A veces escucha, comparte y apoya el esfuerzo de otros, pero algunas veces no es un buen miembro del grupo.	Raramente escucha, apoya y comparte el esfuerzo de otros. Frecuentemente no es un buen miembro del grupo	

Actitud	Nunca critica públicamente el proyecto o el trabajo de otros. Siempre tiene una actitud positiva hacia el trabajo.	Rara vez critica públicamente el proyecto o el trabajo de otros. A menudo tiene una actitud positiva hacia el trabajo.	Ocasionalmente critica en público el proyecto o el trabajo de otros miembros de el grupo. Tiene una actitud positiva hacia el trabajo.	Con frecuencia critica en público el proyecto o el trabajo de otros miembros de el grupo. A menudo tiene una actitud positiva hacia el trabajo.	
Contribuciones	Proporciona siempre ideas útiles cuando participa en el grupo y en la discusión en clase. Es un líder definido que contribuye con mucho esfuerzo.	Por lo general, proporciona ideas útiles cuando participa en el grupo y en la discusión en clase. Un miembro fuerte del grupo que se esfuerza.	Algunas veces proporciona ideas útiles cuando participa en el grupo y en la discusión en clase. Un miembro satisfactorio del grupo que hace lo que se le pide.	Rara vez proporciona ideas útiles cuando participa en el grupo y en la discusión en clase. Puede rehusarse a participar.	
Total					

Anexo 2. Lista de cotejo para evaluar productos etapa de apertura, Secuencia Química II

Evaluación de Listado de Compuestos Químicos e Informe Platillo Alimenticio

Para cada una de las categorías de evaluación, mostradas a continuación, coloca una X en el cuadro correspondiente de acuerdo a si el trabajo presenta o no lo solicitado.

Asignatura: Química II		Calificación:		
Profesor/a:		Total de si	Nota	
Grupo: _____ Fecha: _____ Calificación: _____		5 o menos	5	
Alumno:		6-7	6	
		8-9	7	
		10-11	8	
		12-13	9	
		14	10	
Categorías de evaluación		Si	No	Observaciones
Listado de compuestos químicos utilizados en el hogar				
1. Presenta el listado de compuestos químicos				
2. En el listado aparecen únicamente compuestos químicos				
3. Todos los compuestos químicos citados, son utilizados en el hogar				

4. Indica correctamente cuales compuestos químicos son sintéticos y cuales naturales			
5. Indica la fórmula química correcta de los compuestos químicos enlistados			
6. Presenta el comentario sobre la importancia del uso de cada compuesto químico en su hogar			
7. Indica los compuestos químicos que se podrían utilizar para elaborar platillos alimenticios			
Informe Platillo Alimenticio			
8. Presenta la receta de un platillo alimenticio			
9. Indica el compuesto químico del listado, que se utiliza en el mismo			
10. Indica la reacción química que se produce entre el compuesto químico seleccionado y el resto de los ingredientes al elaborar el platillo alimenticio			
11. Presenta el concepto de reacción química			
12. Indica las relaciones entre los ingredientes que se requieren para elaborar el platillo alimenticio, al variar el número de comensales			
13. Organiza los datos para presentarlos en una tabla			
14. Presenta el comentario individual sobre la importancia del uso del compuesto químico seleccionado para elaborar un platillo alimenticio			

Anexo 3. Rúbrica para Evaluar Exposición Oral

Asignatura: Química II Profesora: _____ Grupo: _____ Fecha: _____ Calificación: _____ Equipo evaluador: _____					Calificación	
					Puntos	Nota
					7	5
					8-11	6
					12-15	7
					16-19	8
					20-23	9
24-28	10					
Nombre del estudiante: _____						
CATEGORÍA	4	3	2	1	Total	
Dicción	Habla claramente y distintivamente todo el tiempo (100-95%) y no tiene mala pronunciación.	Habla claramente y distintivamente todo el tiempo (100-95%) pero con mala pronunciación.	Habla claramente y distintivamente la mayor parte del tiempo (94-85%). No tiene mala pronunciación.	A menudo habla entre dientes o no se le puede entender o tiene mala pronunciación.		

Volumen	El volumen es lo suficientemente alto para ser escuchado por todos los miembros de la clase a través de toda la presentación.	El volumen es lo suficientemente alto para ser escuchado por todos los miembros de la clase al menos 90% del tiempo.	El volumen es lo suficientemente alto para ser escuchado por todos los miembros de la clase al menos el 80% del tiempo.	El volumen con frecuencia es muy débil para ser escuchado por todos los miembros de la clase	
Postura del Cuerpo y Contacto Visual	Tiene buena postura, se ve relajado y seguro de sí mismo. Establece contacto visual con todos los presentes en la exposición.	Tiene buena postura y establece contacto visual con todos en el salón durante la exposición.	Algunas veces tiene buena postura y establece contacto visual.	Tiene mala postura y/o no mira a las personas durante la exposición.	
Contenido	Demuestra un completo entendimiento del tema.	Demuestra un buen entendimiento del tema.	Demuestra un buen entendimiento de partes del tema.	No parece entender muy bien el tema.	
Comprensión	El estudiante puede con precisión contestar casi todas las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase.	El estudiante puede con precisión contestar la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase.	El estudiante puede con precisión contestar unas pocas preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase.	El estudiante no puede contestar las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase.	
Límite-Tiempo	La duración de la presentación es de 5-6 minutos.	La duración de la presentación es de 4 minutos.	La duración de la presentación es de 3 minutos.	La presentación dura menos de 3 minutos o más de 6.	
Apoyo	Los estudiantes usan varios apoyos que demuestran considerable trabajo / creatividad y hacen la presentación mejor.	Los estudiantes usan 1-2 apoyos que demuestran considerable trabajo / creatividad y hacen la presentación mejor.	Los estudiantes usan 1-2 apoyos que hacen la presentación mejor.	El estudiante no usa apoyo o los apoyos escogidos restan valor a la presentación.	
					Total

Anexo 4. Rúbrica para evaluar presentación PowerPoint

Evaluación: Presentación en PowerPoint						
Asignatura: Química II Profesor(a): _____ Grupo: _____ Fecha: _____ Calificación: _____					Calificación	
					Puntos	Nota
					5 ó menos	5
					6-8	6
					9-11	7
					12-14	8
					15-17	9
					18-20	10
Nombre del estudiante: _____						
CATEGORÍA	4	3	2	1	Total	
Uso de la paquetería	Da formato a la presentación aplicando diseño de la diapositiva o usando plantilla de diseño. Utiliza diferentes tipos de letra de acuerdo a los títulos de la presentación. Aplica animación a la presentación, establece hipervínculos externos e internos a lo largo de la presentación	Da formato a la presentación aplicando diseño de la diapositiva o usando plantilla de diseño. Utiliza diferentes tipos de letra de acuerdo a los títulos de la presentación. Aplica animación a la presentación.	Da formato a la presentación aplicando diseño de la diapositiva o usando plantilla de diseño. Utiliza diferentes tipos de letra de acuerdo a los títulos de la presentación.	Da formato a la presentación aplicando diseño de la diapositiva o usando plantilla de diseño.		
Generación de conocimientos	Todos los estudiantes en el grupo pueden contestar adecuadamente todas las preguntas relacionadas con la información en la presentación y el proceso técnico usado para crearla.	Todos los estudiantes en el grupo pueden contestar adecuadamente la mayoría de las preguntas relacionadas con la presentación y el proceso técnico usado para crearla.	Algunos de los estudiantes en el grupo pueden contestar adecuadamente algunas de las preguntas relacionadas con la información en la presentación y el proceso técnico usado para crearla.	Varios estudiantes en el grupo parecen tener poco conocimiento sobre la información y procesos técnicos usados en la presentación.		

Atractivo y organización	La presentación tiene un formato excepcionalmente atractivo y una información bien organizada	La presentación tiene un formato atractivo y una información bien organizada	La presentación tiene la información bien organizada	La presentación y la organización del material es confuso para el lector.	
Fuentes	Registros cuidadosos y precisos son mantenidos para documentar el origen de 95-100% de la información usada en la presentación	Registros cuidadosos y precisos son mantenidos para documentar el origen de 94-85% de la información usada en la presentación	Registros cuidadosos y precisos son mantenidos para documentar el origen de 84-75% de la información usada en la presentación	Las fuentes no son documentadas en forma precisa ni son registradas en mucha de la información usada en la presentación	
Contenido-precisión	Toda la información usada en la presentación es correcta	99-90% de la información usada en la presentación es correcta	89-80% de la información en la presentación es correcta	Menos del 80% de la información en la presentación es correcta	
Total					

Anexo 5. Rúbrica para Evaluar Artículo Científico

Artículo Científico: Identificación de Sustancias Desconocidas		
Asignatura: Química II	Calificación	
Profesor(a): _____	Puntos	Nota
Grupo: _____ Fecha: _____ Calificación: _____	13 o menos	5
	14-20	6
	21-28	7
	29-36	8
	37-44	9
	45-52	10
Nombre del Estudiante _____		

CATEGORIA	4	3	2	1	Total
Pregunta	El propósito del laboratorio o la pregunta a ser contestada durante el laboratorio está claramente identificado y presentado.	El propósito del laboratorio o la pregunta a ser contestada durante el laboratorio está identificado, pero es presentado en una manera que no es muy clara.	El propósito del laboratorio o la pregunta a ser contestada durante el laboratorio está parcialmente identificado y es presentado en una manera que no es muy clara.	El propósito del laboratorio o la pregunta a ser contestada durante el laboratorio es erróneo o irrelevante.	
Hipótesis Experimental	La relación postulada entre las variables y los resultados anticipados es clara y razonable basada en lo que ha sido estudiado.	La relación postulada entre las variables y los resultados anticipados está razonablemente basada en el conocimiento general y en observaciones.	La relación postulada entre las variables y los resultados anticipados ha sido expuesta, pero aparenta estar basada en una lógica defectuosa.	No se propuso una hipótesis.	
Diseño Experimental	El diseño experimental es una prueba bien-construida de la hipótesis presentada.	El diseño experimental es adecuado para la prueba de la hipótesis, pero deja algunas preguntas sin responder.	El diseño experimental está relacionado a la hipótesis, pero no es una prueba completa.	El diseño experimental no está relacionado a la hipótesis.	
Procedimientos	Los procedimientos están enlistados con pasos claros. Cada paso está enumerado y es una oración completa.	Los procedimientos están enlistados en un orden lógico, pero los pasos no están enumerados y/o no son oraciones completas.	Los procedimientos están enlistados, pero no están en un orden lógico o son difíciles de seguir.	Los procedimientos no enlistan en forma precisa todos los pasos del experimento.	

Reproducción	Los procedimientos parecen ser reproducibles. Los pasos están delineados en orden y están adecuadamente detallados.	Los procedimientos parecen ser reproducibles. Los pasos están delineados y adecuadamente detallados.	Todos los pasos están delineados, pero no hay suficientes detalles para reproducir los procedimientos.	Varios pasos no están delineados y no hay suficientes detalles para reproducir los procedimientos.	
Materiales	Todos los materiales usados en el experimento son descritos clara y precisamente. Los bosquejos de los aparatos y la preparación son ordenados, fáciles de leer y están completamente etiquetados.	Casi todos los materiales usados en el experimento son descritos clara y precisamente. Un bosquejo etiquetado de un aparato están incluido.	La mayoría de los materiales usados en el experimento están descritos con precisión. La preparación del aparato está descrita con precisión.	Muchos materiales están descritos sin precisión o no están del todo descritos.	
Análisis	La relación entre las variables es discutida y las tendencias/patrones analizados lógicamente. Las predicciones son hechas sobre lo que podría pasar si parte del laboratorio fuese cambiado o como podría ser cambiado el diseño experimental.	La relación entre las variables es discutida y las tendencias/patrones analizados lógicamente.	La relación entre las variables es discutida, pero ni los patrones, tendencias o predicciones son hechos basados en los datos.	La relación entre las variables no es discutida.	
Seguridad	El laboratorio es llevado a cabo con toda atención a los procedimientos de seguridad. El montaje, el experimento y el desmontaje no plantean un riesgo a la seguridad de los individuos.	El laboratorio generalmente es llevado a cabo con atención a los procedimientos de seguridad. El montaje, el experimento y el desmontaje no plantean un riesgo a la seguridad de	El laboratorio es llevado a cabo con algo de atención a los pocos procedimientos de seguridad. El montaje, el experimento y el desmontaje no	Los procedimientos de seguridad fueron ignorados y/o algunos aspectos del experimento plantean un	

		los individuos, pero un procedimiento de seguridad necesita ser revisado.	plantean un riesgo a la seguridad de los individuos, pero varios procedimientos necesitan ser revisados.	riesgo para la seguridad del estudiante o de otros individuos. otros.	
Dibujos / Diagramas	Se incluye diagramas claros y precisos que facilitan la comprensión del experimento. Los diagramas están etiquetados de una manera ordenada y precisa.	Se incluye diagramas que están etiquetados de una manera ordenada y precisa.	Se incluye diagramas y algunos están etiquetados.	Faltan diagramas importantes o faltan etiquetas importantes.	
VARIABLES	Todas las variables están descritas claramente con todos los detalles relevantes.	Todas las variables están descritas claramente con la mayoría de los detalles relevantes.	La mayoría de las variables están descritas claramente con la mayoría de los detalles relevantes.	Las variables no son descritas o a la mayoría le falta suficiente detalle.	
Conceptos Científicos	El artículo presenta un preciso y minucioso entendimiento de los conceptos científicos esenciales en el laboratorio.	El artículo presenta un preciso entendimiento de la mayoría de los conceptos científicos esenciales en el laboratorio.	El artículo ilustra un entendimiento limitado de los conceptos científicos esenciales en el laboratorio.	El artículo presenta un entendimiento incorrecto de los conceptos científicos esenciales en el laboratorio.	
Cálculos	Se muestra todos los cálculos y los resultados son correctos y están etiquetados apropiadamente.	Se muestra algunos cálculos y los resultados son correctos y están etiquetados apropiadamente.	Se muestra algunos cálculos y los resultados están etiquetados apropiadamente.	No se muestra ningún cálculo.	

Conclusiones	La conclusión incluye los descubrimientos que apoyan las hipótesis, posibles, fuentes de error y lo que se aprendió del experimento.	La conclusión incluye los descubrimientos que apoyan la hipótesis y lo que se aprendió del experimento.	La conclusión incluye lo que fue aprendido del experimento.	No hay conclusión incluida en el informe.	
					Total

4. Bibliografía

4.1 Impresa

Química I

- Perrenoud, Philippe. Diez nuevas competencias para enseñar. Biblioteca de aula. Editorial Graó. 2007.
- Phillips, John. Química, conceptos y aplicaciones. McGraw-Hill. 2007.
- Zárraga Velazquez. Química (COBAEM). McGraw-Hill. 2003.
- Castillejos Salazar, Adela. Conocimientos fundamentales de química, Primera Edición. Pearson Educación. 2006.
- Martínez Márquez, Eduardo J. Química 1. Editorial Thomson. 2006.
- Kotz, John C., Paul M. Treichel, Gabriela C. Weaver. Química y reactividad química. Editorial Thomson. 2005.
- Phillips, John S., Víctor S. Stozak, Cheryl Wistrom. Química, conceptos y aplicaciones. McGraw-Hill. 2001.
- Brown Theodore; H. Eugene LeMay; Bruce E. Bursten; Julia R. Burdge. Química la ciencia central. Pearson Educación. 2004.
- Pérez Salazar, Salvador M. Introducción a la química y el ambiente. Publicaciones Cultural. 2004.
- Chang, Raymond. Química. Séptima edición. McGraw-Hill. 2002.
- Burns, Ralph A. Química. Cuarta edición. Pearson Educación. 2003.
- Hill John W.; Doris K. Kolb. Química para el nuevo milenio. Octava edición. Pearson. 2000.
- Garriz Ruiz, Andoni; José Antonio Chamizo Guerrero. Tú y la química. Prentice Hall. 2001.
- Daub, William; William S. Seese. Química. Octava edición. Pearson Prentice Hall. 2005.
- Pérez Aguirre, Gabriela; Gustavo Garduño Sánchez, Carlos Dayán Rodríguez Torres. Química I. Un enfoque constructivista. Pearson Prentice Hall. 2007.
- Ramírez Regalado, Víctor M. Química I. Bachillerato general. Editorial Grupo Patria Cultural, Publicaciones Cultural. 2004.
- Lembrino Pérez, Imelda Luz y José Sergio Peralta Alatríste. Química I. Editorial Thomson. 2006.
- Hein-Arena. Fundamentos de química. Editorial Thomson. 2005. 11ª Edición.
- Umland, J. B. y J. M. Bellama. Química general. McGraw-Hill. 2004.
- Ramírez Regalado. Química I. Publicaciones Cultural. 2002.

Química II

- Lembrino Pérez, Imelda Luz y José Sergio Peralta Alatríste. Química II. Editorial Thomson. 2006.
- Fox, Mary Ann y James K. Whiteseal (2000). Química orgánica. Pearson Educación. 2000.
- Chaples, Mortimer E. Química. Grupo Editores Iberoamericanos. México, 1987.
- Dickson, T. R. Introducción a la química. Publicaciones Cultural. México, 1994.
- Bailey, Philip, Christina Bailey. Química orgánica. Pearson Educación. México, 2000.
- Carey, Francis. Química orgánica. McGraw-Hill. México, 2001.
- Burns, Ralph. Fundamentos de Química 2. Pearson Prentice Hall, 2005.
- Nahson Vázquez, David. Química 2. (La química en el ambiente). Grupo Editorial Esfinge, 2006.
- Garriz A. y J. A. Chamizo. Tú y la química. Pearson Prentice Hall. 2001.
- Pérez Aguirre, Gabriela, Carlos Dayán Rodríguez Torres, Ana María Sosa, Miguel A. Martínez y Jimena Zugazagoitia. Química II. Un enfoque constructivista. Pearson Prentice Hall. 2007.
- Ramírez Regalado, Víctor M. Química II. Bachillerato general. Editorial Grupo Patria Cultural, Publicaciones Cultural. 2004.

Bioquímica

- Tejón Rivera, José María. Fundamentos de Bioquímica estructural. Editorial Alfaomega. 2005.

Smith, Collen Phd., Allan D. Marks. Md., Michael Lieberman. Phd. Bioquímica básica de Marks. Un enfoque clínico. McGraw-Hill. 2006.
Bohinski. Bioquímica. Pearson. 2005.
Mckee Trudy, James R. Mckee. Bioquímica. La base molecular de la vida. McGraw-Hill. 2005.
Lozano, J. A., J. D. Galindo, J. C. García-Borron, J. H. Martínez-Liarte, R. Peñafiel. F. Solano. Bioquímica y Biología molecular. McGraw-Hill. 2004.
Koolman Röhm. Bioquímica. Texto y Atlas. Editorial Médica Panamericana. 2005.
Lehninger. Principio de Bioquímica. Omega. 2005.
Mathews, Van Holde. Bioquímica. Pearson Prentice Hall. 2006.
De Laguna, José, Enrique Pina. Bioquímica. UNAM. 2002.
Murray, Harpen K., Daryl K. Gramer. Bioquímica ilustrada. Manual Moderno. 2005.

4.2 Electrónica

<http://spacelink.msfc.nasa.gov>
http://es.wikipedia.org/wiki/estado_de_la_materia
<http://spacelink.msfc.nasa.gov>
http://redexperimental.gob.mx/temas.php?id_eje=17
http://biblioteca.redescolar.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/072/htm/sec_7.htm
<http://www.yahoo.com/education>
<http://www.pucpr.edu/facultad/itorres/quimica105/quimica105.htm>
<http://201.116.18.153/laciencia/quimica/q2.htm>
<http://www.fortunecity.com/campus/dawson/196/estagreg.htm>
http://www.cneq.unam.mx/.../contenido_servicios/ursos/estrategias_didacticas/archivos/estados_d_agregacion.pps
<http://www.sagan-gea.org/hojared/CAtm.html>
<http://www.fcen.uba.ar/ecyt/articulo/art1.htm>
<http://www.angelfire.com/band/ajrivera/Balanceo.htm>
<http://www.ecopibes.com/juegos/codigo/index.html>
http://www.wwf.es/que_hacemos/cambio_climatico/nuestras_soluciones/protocolo_kioto.cfm
<http://www.irabia.org/web/ciencias/elementos/elementos/mezclas.htm>
<http://www.oei.org.co/fpciencia/art17.htm>
<http://www.mty.itesm.mx/dia/deptos/q/Enlaces.html>
<http://www.um.es/molecula/prot.htm>
<http://www.google.com>
<http://www.ciudadfutura.com>
<http://www.cosmobelleza.com>
<http://www.latinguia.com>
<http://www.quimnet.com>
<http://www.monografias.com>
<http://www.altavista.com>

Fuentes consultadas

Guzmán, P. L. (2006). La transversalidad en el currículo nacional. Ministerio de Educación. Unidad de Apoyo a la Transversalidad. España, 2003. En:
http://www.profesores.ucv.cl/luisguzman/MaterialesAcademicos/ObjetivosFundamentalesTransversales_1.html
Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. Facultad de Ciencias Básicas. Presentación del Programa de Asignatura. en:
<http://www.politecnicovirtual.edu.co/MicroCurriculos/Ingenieria%20productividad/Nivel%201/Quimica.doc>