



## **Programa de Asignatura**

# **Procesos Industriales**

**Sexto Semestre**

**Febrero, 2017**

Horas: 3  
Créditos: 5  
Clave: 618

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
PRESENTACIÓN	3
INTRODUCCIÓN	4
I. PERFIL DE EGRESO DEL ESTUDIANTE DEL COLEGIO DE BACHILLERES	5
II. PLAN DE ESTUDIOS DEL COLEGIO DE BACHILLERES	7
III. MAPA CURRICULAR 2014	8
IV. DOMINIO PROFESIONAL: QUÍMICO-BIOLÓGICAS	9
V. ASIGNATURA: PROCESOS INDUSTRIALES	9
VI. ENFOQUE	10
VII. BLOQUES TEMÁTICOS	12
<i>Bloque temático 1. Industria del óxido de calcio</i>	12
Propósito	
Contenidos y referentes para la evaluación	
Orientaciones para el aprendizaje, enseñanza y evaluación	
Fuentes de información para el alumno y para el docente	
<i>Bloque temático 2. Producción de ácido sulfúrico</i>	14
Propósito	
Contenidos y referentes para la evaluación	
Orientaciones para el aprendizaje, enseñanza y evaluación	
Fuentes de información para el alumno y para el docente	
<i>Bloque temático 3. Producción de fertilizantes</i>	16
Propósito	
Contenidos y referentes para la evaluación	
Orientaciones para el aprendizaje, enseñanza y evaluación	
Fuentes de información para el alumno y para el docente	
Elaboradores	18

## **PRESENTACIÓN**

La discusión sobre la Educación Media Superior en el país, ha transitado por momentos de gran intensidad, primero en la fase de definición e implementación de la Reforma Integral en la Educación Media Superior (RIEMS) y recientemente a propósito del debate sobre el modelo educativo. Las reflexiones han fructificado en avances relevantes en lo que hace a la definición de un perfil de egreso para el que se identifican competencias y atributos, así como en la especificación de un Marco Curricular Común (MCC).

Con base en estos nuevos planteamientos y en la necesidad de impulsar la calidad y pertinencia de la formación de nuestros alumnos, la actual administración propuso como uno de sus objetivos estratégicos, emprender un ajuste curricular que superara los problemas de diseño y operación identificados y, sobre todo que, al lado de otros componentes como la formación docente, el trabajo colegiado y la mejora de los ambientes escolares, repercutiera en incrementar los niveles de aprendizaje y la satisfacción de los alumnos.

Entendemos el ajuste curricular como un proceso en marcha en el que docentes, autoridades de los planteles y colaboradores de las áreas centrales debemos participar brindando nuestras observaciones desde la práctica, la gestión escolar y la especialización disciplinar y pedagógica. Es también indispensable, que las áreas responsables del control escolar y la administración coadyuven ajustando rutinas para dar soporte a los cambios del currículo.

En este contexto, en el Colegio de Bachilleres durante los dos últimos semestres, una proporción muy significativa de los miembros de la planta académica discutió el ajuste hasta llegar a acuerdos acerca del mapa curricular y los contenidos básicos imprescindibles, que son la base para el ajuste de los programas de estudio del Plan de Estudios 2014.

La participación colegiada en el ajuste curricular ha mostrado la importancia de que sea el desarrollo práctico del currículo el espacio donde se actualicen enfoques disciplinares y se analicen las experiencias pedagógicas. Se trata de un proceso en el que todos somos importantes y del que todos debemos aprender porque de nuestra disposición, apertura y entusiasmo, depende que las generaciones de adolescentes a las que servimos transiten hacia los estudios superiores con seguridad o bien se integren a espacios laborales con las competencias indispensables para hacer y para seguir aprendiendo.

Es este un proceso en marcha que seguirá demandando nuestra participación y nuestro compromiso. Tenemos la certeza de que contamos con profesores capaces y comprometidos que harán posible que nuestros alumnos y egresados tengan una formación integral que amplíe sus horizontes y oportunidades en la vida adulta.

## INTRODUCCIÓN

El Colegio de Bachilleres orienta su plan de estudios hacia la apropiación de competencias genéricas, disciplinares básicas y extendidas y profesionales, en el marco del MCC. El propósito formativo se centra en que el estudiante logre un aprendizaje autónomo a lo largo de su vida, aplique el conocimiento organizado en las disciplinas científicas y humanísticas y adquiera herramientas para facilitar su ingreso a las instituciones de educación superior o su incorporación al mercado laboral.

El ajuste curricular iniciado el 2013, busca atender con oportunidad, calidad y pertinencia las exigencias de aprendizaje y habilidades derivadas de los avances científicos, tecnológicos y sociales contemporáneos, colocando el acento en el desarrollo de las competencias y conocimientos que los egresados requieren.

El Plan de Estudios del Colegio de Bachilleres establece las bases disciplinares y pedagógicas a partir de las cuales los docentes desarrollarán su práctica. Con los programas de estudio ajustados se aspira a facilitar la comprensión de la organización y tratamiento didáctico de los contenidos de las asignaturas, delimitando la secuencia y continuidad de los conocimientos y competencias incluidos en los campos de conocimiento, áreas de formación, dominios profesionales y salidas ocupacionales. El objetivo es contribuir al logro de aprendizajes de calidad y un perfil de egreso del estudiante sustentado en los cuatro saberes fundamentales: Aprender a Aprender, Aprender a Hacer, Aprender a Ser y Aprender a Convivir.

Los programas de las asignaturas sirven de guía para que los docentes desarrollen estrategias que favorezcan la adquisición de los aprendizajes que la Institución ha determinado debe garantizar a todos los estudiantes. Cada profesor emplea su creatividad para responder cercanamente a los intereses y necesidades de la diversidad de los alumnos del Colegio, organizando espacios, tiempo y recursos para propiciar el aprendizaje colaborativo, acentuar contenidos y mejorar los ambientes de aprendizaje en el aula.

## I. PERFIL DE EGRESO DEL ESTUDIANTE DEL COLEGIO DE BACHILLERES

En el contexto de los planteamientos de un Modelo Educativo para el nivel medio superior, se propone un MCC actualizado, flexible y culturalmente pertinente, que sustente aprendizajes interdisciplinarios y transversales; fortalezca el desarrollo de las habilidades socioemocionales de los educandos y atienda al desarrollo de sus competencias profesionales.

Una de las aportaciones del MCC es la definición de las competencias genéricas como aquellas que todos los estudiantes del país deben lograr al finalizar el bachillerato, permitiéndoles una visión del mundo, continuar aprendiendo a lo largo de sus vidas, así como establecer relaciones armónicas con quienes les rodean.

Las competencias genéricas se definieron en el Acuerdo Secretarial 444, publicado en el año 2008, de la siguiente manera:

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
3. Elige y practica estilos de vida saludables.
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

Además de las competencias genéricas, se definieron las competencias disciplinares básicas como los conocimientos, habilidades y actitudes asociados con la organización disciplinaria del saber. En el caso del Colegio de Bachilleres, se organizan en seis campos disciplinares: Lenguaje y Comunicación, Matemáticas, Ciencias Experimentales, Ciencias Sociales, Humanidades y Desarrollo Humano.

Las competencias disciplinares extendidas, al igual que las disciplinares básicas, son definidas a partir de las áreas en las que tradicionalmente se ha organizado el saber y se expresan en abordajes disciplinares específicos cuya aplicación se ubica en el contexto de esas áreas. En nuestra Institución se delimitan en cuatro dominios profesionales: Físico-Matemáticas, Químico-Biológicas, Económico-Administrativas y Humanidades y Artes.

Las competencias disciplinares extendidas que corresponden al dominio profesional Químico-Biológicas son:

1. Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas

2. Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones.
3. Aplica los avances científicos y tecnológicos en el mejoramiento de las condiciones de su entorno social.
4. Evalúa los factores y elementos de riesgo físico, químico y biológico presentes en la naturaleza que alteran la calidad de vida de una población para proponer medidas preventivas.
5. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.
6. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.
7. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.
8. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.
9. Valora el papel fundamental del ser humano como agente modificador de su medio natural proponiendo alternativas que respondan a las necesidades del hombre y la sociedad, cuidando el entorno.
10. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.
11. Propone y ejecuta acciones comunitarias hacia la protección del medio y la biodiversidad para la preservación del equilibrio ecológico.
12. Propone estrategias de solución, preventivas y correctivas, a problemas relacionados con la salud, a nivel personal y social, para favorecer el desarrollo de su comunidad.
13. Valora las implicaciones en su proyecto de vida al asumir de manera asertiva el ejercicio de su sexualidad, promoviendo la equidad de género y el respeto a la diversidad.
14. Analiza y aplica el conocimiento sobre la función de los nutrientes en los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos para mejorar su calidad de vida.
15. Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.
16. Aplica medidas de seguridad para prevenir accidentes en su entorno y/o para enfrentar desastres naturales que afecten su vida cotidiana.
17. Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.

Las competencias profesionales básicas responden a las necesidades del sector productivo y posibilitan al estudiante iniciarse en diversos aspectos del ámbito laboral. En el Colegio de Bachilleres se organizan en siete grupos ocupacionales: Arquitectura, Biblioteconomía, Contabilidad, Informática, Química, Recursos Humanos y Turismo.

El perfil de egreso es un elemento articulador de las competencias genéricas, disciplinares básicas, extendidas y profesionales que permite la homologación de procesos formativos para la portabilidad de los estudios entre las distintas instituciones de Educación Media Superior; al mismo tiempo, posibilita comparar y valorar, en el mediano y largo plazo, la eficacia del proceso educativo y dar continuidad al bachillerato con la educación superior.

Al concluir su proceso formativo en el Colegio de Bachilleres, el estudiante egresado será capaz de:

- Construir una interpretación de la realidad, a partir del análisis de la interacción del ser humano con su entorno y en función de un compromiso ético.

- Desarrollar y aplicar habilidades comunicativas que le permitan desenvolverse en diferentes contextos y situaciones cotidianas y le faciliten la construcción de una visión integral de su lugar en el mundo y su integración a la sociedad.
- Utilizar diferentes tipos de lenguajes –matemático, oral, escrito, corporal, gráfico, técnico, científico, artístico, digital– como soporte para el desarrollo de competencias y para las actividades que se desprenden de los ámbitos de la vida cotidiana, académica y laboral.
- Desarrollar habilidades para la indagación y para el análisis de hechos sociales, naturales y humanos.
- Analizar y proponer soluciones a problemas de su vida cotidiana, en el campo académico, laboral, tecnológico y científico.
- Diseñar su proyecto de vida académica y personal con base en un pensamiento crítico y reflexivo que lo conduzca a integrarse a su entorno de manera productiva.
- Mostrar una actitud tolerante y respetuosa ante la diversidad de manifestaciones culturales, creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
- Valorar el impacto de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana y académica, así como en el campo laboral.
- Aplicar las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica, eficaz y eficiente en sus actividades cotidianas, académicas y laborales.
- Ejercer el autocuidado de su persona en los ámbitos de la salud física, emocional y el ejercicio de la sexualidad, tomando decisiones informadas y responsables.

## **II. PLAN DE ESTUDIOS DEL COLEGIO DE BACHILLERES**

El Plan de estudios se presenta gráficamente en el mapa o malla curricular. Se diseñó atendiendo a las áreas de formación básica, específica y laboral y en seis campos de conocimiento, cuatro dominios profesionales y siete grupos ocupacionales que constituyen amplios espacios de la ciencia y la práctica humana: Lenguaje y Comunicación, Matemáticas, Ciencias Experimentales, Ciencias Sociales, Humanidades y Desarrollo Humano.

Las asignaturas de cada área de formación se organizan en el mapa curricular de manera vertical – buscando la coherencia con las asignaturas del mismo semestre– y de manera horizontal, con las asignaturas del mismo campo o dominio, con el fin de lograr una secuencia e integración entre las asignaturas de todos los semestres.

Los programas de asignatura contienen una estructura general donde se explicita el campo de conocimiento o dominio profesional en el que se inscribe la asignatura, el enfoque en que se fundamenta, los propósitos formativos vinculados con el Perfil de egreso y su ubicación en el mapa curricular. Los contenidos se presentan en bloques temáticos con su respectivo propósito, contenidos, referentes para la evaluación, orientaciones para el aprendizaje, enseñanza y la evaluación y fuentes de información consideradas básicas, tanto para el alumno como para el docente.

El Dominio Profesional Químico-Biológicas se integra con asignaturas de Salud Humana y Química. A continuación se puede apreciar la ubicación de la asignatura Procesos Industriales en el mapa curricular y el semestre en que se cursa.

### III. MAPA CURRICULAR DEL COLEGIO DE BACHILLERES 2014

ÁREA DE FORMACIÓN BÁSICA																														
CAMPOS DE CONOCIMIENTO	PRIMER SEMESTRE					SEGUNDO SEMESTRE					TERCER SEMESTRE					CUARTO SEMESTRE					QUINTO SEMESTRE					SEXTO SEMESTRE				
	CLAVE	ASIGNATURAS	HORAS	REDITO	CLAVE	ASIGNATURAS	HORAS	REDITO	CLAVE	ASIGNATURAS	HORAS	REDITO	CLAVE	ASIGNATURAS	HORAS	REDITO	CLAVE	ASIGNATURAS	HORAS	REDITO	CLAVE	ASIGNATURAS	HORAS	REDITO	CLAVE	ASIGNATURAS	HORAS	REDITO		
LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	101	Inglés I	3	6	201	Inglés II	3	6	301	Inglés III	3	6	401	Inglés IV	3	6	501	Inglés V	3	6	601	Inglés VI	3	6						
	102	Tecnologías de la Información y la Comunicación I	2	4	202	Tecnologías de la Información y la Comunicación II	2	4	302	Tecnologías de la Información y la Comunicación III	2	4	402	Tecnologías de la Información y la Comunicación IV	2	4														
	103	Lenguaje y Comunicación I	4	8	203	Lenguaje y Comunicación II	4	8	303	Lengua y Literatura I	3	6	403	Lengua y Literatura II	3	6	503	Taller de Análisis y Producción de Textos I	3	6	603	Taller de Análisis y Producción de Textos II	3	6						
MATEMÁTICAS	104	Matemáticas I	4	8	204	Matemáticas II	4	8	304	Matemáticas III	4	8	404	Matemáticas IV	4	8	504	Matemáticas V	4	8	604	Matemáticas VI	4	8						
CIENCIAS EXPERIMENTALES	105	Física I	3	5	205	Física II	3	5	305	Física III	3	5	406	Química III	3	5														
					206	Química I	3	5	306	Química II	3	5	407	Biología I	3	5	507	Biología II	3	5	607	Ecología	3	5						
									308	Geografía I	2	4	408	Geografía II	2	4														
CIENCIAS SOCIALES	109	Ciencias Sociales I	3	6	209	Ciencias Sociales II	3	6	309	Historia de México I	3	6	409	Historia de México II	3	6	509	Estructura Socioeconómica de México I	3	6	609	Estructura Socioeconómica de México II	3	6						
HUMANIDADES	110	Introducción a la Filosofía	3	6	210	Ética	3	6									510	Lógica y Argumentación	3	6	610	Problemas Filosóficos	3	6						
DESARROLLO HUMANO	111	Apreciación Artística I	2	4	211	Apreciación Artística II	2	4																						
	112	Actividades Físicas y Deportivas I	2	4	212	Actividades Físicas y Deportivas II	2	4																						
	113	Orientación I	2	4										413	Orientación II	2	4													

ÁREA DE FORMACIÓN ESPECÍFICA										
DOMINIOS PROFESIONALES	CLAVE	ASIGNATURAS	HORAS	REDITO	CLAVE	ASIGNATURAS	HORAS	REDITO	CLAVE	ASIGNATURAS
I. Físico-Matemáticas	515	Ingeniería Física I	3	6	615	Ingeniería Física II	3	6		
	516	Ciencia y Tecnología I	3	6	616	Ciencia y Tecnología II	3	6		
II. Químico-Biológicas	517	Salud Humana I	3	6	617	Salud Humana II	3	6		
	518	Química del Carbono	3	6	618	Procesos Industriales	3	6		
III. Económico-Administrativas	519	Proyectos de Inversión y Finanzas Personales I	3	6	619	Proyectos de Inversión y Finanzas Personales II	3	6		
	520	Proyectos de Gestión Social I	3	6	620	Proyectos de Gestión Social II	3	6		
	521	Humanidades I Interdisciplina	3	6	621	Humanidades II Interdisciplina	3	6		
IV. Humanidades y Artes	522	Humanidades I Interdisciplina Artística I	3	6	622	Humanidades II Interdisciplina Artística II	3	6		

ÁREA DE FORMACIÓN LABORAL																	
GRUPO OCUPACIONAL	SALIDA OCUPACIONAL	CLAVE	ASIGNATURAS	HORAS	REDITO	CLAVE	ASIGNATURAS	HORAS	REDITO	CLAVE	ASIGNATURAS	HORAS	REDITO	CLAVE	ASIGNATURAS	HORAS	REDITO
Contabilidad	Auxiliar de Contabilidad	331	Contabilidad de Operaciones Comerciales	5	10	431	Elaboración de Estados Financieros	5	10	531	Control de Efectivo	2	4	631	Proyecto Integrador	2	4
										532	Contribuciones de Personas Físicas y Morales	3	6	630	Introducción al Trabajo	3	6
Turismo	Auxiliar de Servicios de Hospedaje, Alimentos y Bebidas	333	Reservación y Recepción de Huéspedes	3	6	433	Preparación de Alimentos	5	10	533	Servicio de Restaurante	3	6	633	Auditoría Nocturna	2	4
		334	Atención al Huésped	2	4					534	Caja de Restaurante y Caja de Recepción	2	4	630	Introducción al Trabajo	3	6
Química	Auxiliar Laboratorista	335	Toma y Tratamiento para el Análisis de Muestras	5	10	435	Análisis Físicos y Químicos	5	10	535	Análisis Instrumental	5	10	635	Gestión de Calidad en el Laboratorio	2	4
														630	Introducción al Trabajo	3	6
Biblioteconomía	Auxiliar Bibliotecario	336	Organización de Recursos de Información	5	10	436	Servicios a Usuarios	5	10	536	Sistematización, Búsqueda y Recuperación de Información	5	10	636	Conservación de Documentos	2	4
														630	Introducción al Trabajo	3	6
Recursos Humanos	Auxiliar de Recursos Humanos	337	El Proceso Administrativo en los Recursos Humanos	2	4	437	Gestión de Personal	5	10	537	Elaboración del Pago de Personal	5	10	637	Prevención de Riesgos de Trabajo	2	4
		338	Elaboración de Manuales Organizacionales	3	6									630	Introducción al Trabajo	3	6
Arquitectura	Dibujante de Planos Arquitectónicos	339	Dibujo Técnico Arquitectónico	5	10	439	Dibujo de Planos Arquitectónicos y Estructurales	5	10	539	Dibujo de Planos de Instalaciones	5	10	639	Integración de Proyectos	2	4
														630	Introducción al Trabajo	3	6
Informática	Auxiliar Programador	340	Modelado de Sistemas y Principios de Programación	5	10	440	Crear y Administrar Bases de Datos	5	10	540	Programación en Java	5	10	640	Programación de Páginas Web	2	4
														630	Introducción al Trabajo	3	6
	Auxiliar Diseñador Gráfico	341	Comunicación Gráfica	5	10	441	Corrección y Edición Fotográfica	5	10	541	Diseño Editorial	5	10	641	Diseño en 2D para Web	2	4
													630	Introducción al Trabajo	3	6	



#### **IV. DOMINIO PROFESIONAL: QUÍMICO-BIOLÓGICAS**

El dominio profesional Químico-Biológicas, como parte del área de formación específica tiene la intención de favorecer la formación propedéutica del bachiller, a partir de la profundización en el campo del saber científico, se fundamenta en el desarrollo de las competencias disciplinares extendidas correspondientes al dominio, así como el fortalecimiento de las competencias genéricas, lo que contribuye al desarrollo de una cultura científica en el estudiante, que le facilite su tránsito hacia un nivel superior y le permita ser competente para desempeñarse en la vida diaria, la escuela y el trabajo. Se desagrega, como se expresa en el mapa curricular del plan de estudios, en las asignaturas:

- Salud Humana I, Salud Humana II
- Química del Carbono, Procesos Industriales

#### **V. ASIGNATURA: PROCESOS INDUSTRIALES**

Al terminar el curso de Procesos Industriales, el estudiante será capaz de desarrollar las competencias que le permitan profundizar en el conjunto de saberes de carácter preparatorio para la Educación Superior, mediante la integración de principios de estequiometría, termoquímica y cinética química en el estudio de aspectos de las industrias del óxido de calcio, ácido sulfúrico y fertilizantes y así favorecer la preservación del equilibrio ecológico, mejorar su calidad de vida y contribuir a su formación académica. Para ello se han considerado tres bloques temáticos: 1. Industria del óxido de calcio, 2. Producción de ácido sulfúrico y 3. Producción de fertilizantes.

El programa de la asignatura de Procesos Industriales, plantea contribuir al desarrollo de las competencias genéricas:

3. Elige y practica estilos de vida saludables.
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

También de las competencias disciplinares extendidas del dominio profesional Químico-Biológicas:

1. Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas.
5. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.
6. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.
7. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.
9. Valora el papel fundamental del ser humano como agente modificador de su medio natural proponiendo alternativas que respondan a las necesidades del hombre y la sociedad, cuidando el entorno.
11. Propone y ejecuta acciones comunitarias hacia la protección del medio y la biodiversidad para la preservación del equilibrio ecológico.

12. Propone estrategias de solución, preventivas y correctivas, a problemas relacionados con la salud, a nivel personal y social, para favorecer el desarrollo de su comunidad.
14. Analiza y aplica el conocimiento sobre la función de los nutrientes en los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos para mejorar su calidad de vida.
15. Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.
17. Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.

## VI. ENFOQUE

Debido al carácter contextual de las competencias genéricas -lo cual implica además de la apropiación de conocimiento, su aplicación en la solución de problemas del entorno del estudiante- en los cursos de Química se establecen estrategias, técnicas y recursos que favorecen además del trabajo colaborativo el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación, así como la aplicación de los métodos y conocimientos propios de la disciplina.

Los contenidos presentados para las asignaturas de Química son los fundamentales para comprender el comportamiento de la materia y se organizan de manera que permitan conducir las explicaciones desde lo directamente observable (nivel macroscópico) a lo que no puede observarse de manera directa (nivel nanoscópico). Por ello, Química I inicia con la caracterización de las sustancias que rodean al estudiante, describiendo sus propiedades y cómo éstas determinan los cambios de la materia. A partir de este conocimiento se podrá identificar a las mezclas como la manifestación más común de la materia, mismas que son susceptibles de separarse en sustancias. En Química II, se retoma la teoría atómica de Dalton para estudiar las reacciones químicas, su representación simbólica y cuantificación, así como el comportamiento ácido base y óxido reducción de la materia. En Química III se establece la relación entre las propiedades, nivel macroscópico y la estructura interna de la materia, nivel nanoscópico, partiendo del análisis de la evolución del concepto de átomo hasta la explicación del carácter del enlace químico que sirve como base en el estudio de los compuestos del carbono. En cuanto a las asignaturas del Área de Formación Específica, en la asignatura de Química del Carbono se integran los conocimientos sobre propiedades y estructura de la materia, en el estudio de los compuestos del carbono, las biomoléculas, los polímeros y otros materiales. En la asignatura de Procesos Industriales se profundizará lo aprendido en relación a reacciones químicas, representación simbólica y cuantificación de estas, al integrar aspectos de estequiometría, termoquímica y cinética química en el estudio de procesos industrial de importancia en el desarrollo del país como: óxido de calcio, ácido sulfúrico y fertilizantes.

Otro aspecto relevante en el proceso de enseñanza y aprendizaje es el Enfoque Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA) que retoma aspectos metodológicos y conceptuales de la Química para que los alumnos adquieran una visión integral de los fenómenos naturales a través de diferentes teorías y modelos, reconociendo el carácter provisional de estos últimos, permitiéndoles tomar decisiones reflexivas fundamentadas en los ámbitos científicos y tecnológicos de trascendencia social en problemas locales y globales, participar en la sociedad y avanzar hacia un futuro sustentable.

En el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química, el manejo de los modelos permite hacer abstracciones que constituyen el puente entre el mundo macroscópico y nanoscópico de la materia y sus cambios. Los modelos son representaciones que se construyen a partir de las observaciones de alguna porción del mundo: objeto, fenómeno o sistema, con un objetivo específico y con base en el uso de analogías; pueden ser mentales, matemáticos o materiales, y de acuerdo al contexto, científicos o didácticos.

El lenguaje químico, es necesario como medio de comunicación para exponer, discutir y debatir las ideas científicas que propicia la ejercitación de la lectura, la escritura y la comunicación oral en el ámbito de las ciencias.

En Química es importante el análisis y la síntesis de sustancias como método de trabajo de la disciplina, lo cual implica manipulación de materiales y sustancias en la realización de las actividades experimentales que son espacios propicios para hablar y reflexionar en torno a los cambios de la materia.

La evaluación debe ser congruente con el proceso de enseñanza aprendizaje, es decir, se deben diseñar situaciones integradoras, involucrar a los alumnos y observar cómo proceden. La recopilación de evidencias, se debe basar en criterios pertinentes al desempeño en el contexto, centrarse en aspectos relacionados con el aprendizaje y la forma en que los alumnos integran los conocimientos previos con la nueva información, para ello la mejor elección es integrarla al trabajo cotidiano de clase.

Los contenidos concretos ligados a la disciplina deben ser evaluados al mismo tiempo que las competencias. Finalmente, las competencias desarrolladas por los alumnos requieren además de la evaluación por parte de los docentes (heteroevaluación), complementarse con una autoevaluación y coevaluación.

## VII. BLOQUES TEMÁTICOS

### Bloque temático 1

INDUSTRIA DEL ÓXIDO DE CALCIO	Carga horaria: 17 horas
-------------------------------	-------------------------

#### Propósito

Al finalizar el bloque el estudiante será capaz de valorar el uso del óxido de calcio en procesos industriales, integrando principios y conceptos de estequiometría para evaluar beneficios y riesgos del impacto económico, social y ambiental de la industria.

#### Contenidos y referentes para la evaluación

Contenidos	Referentes para la evaluación
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Implicaciones socioeconómicas y ambientales del óxido de calcio en la industria</li><li>2. Fórmula mínima y molecular</li><li>3. Cálculos estequiométricos:<ul style="list-style-type: none"><li>• Reactivo limitante.</li><li>• Pureza de los reactivos.</li><li>• Rendimiento de la reacción</li></ul></li></ol>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Valora el impacto económico, social y ambiental del uso industrial del óxido de calcio.</li><li>– Determina la fórmula mínima y molecular a partir del concepto de mole y composición porcentual.</li><li>– Realiza cálculos estequiométricos en reacciones químicas involucradas en procesos industriales del óxido de calcio, en términos de:<ol style="list-style-type: none"><li>a) Reactivo limitante</li><li>b) Pureza de reactivos</li><li>c) Rendimiento de una reacción</li></ol></li><li>– Identifica experimentalmente, el reactivo limitante y determina el rendimiento de una reacción.</li></ul>

#### Orientaciones para el aprendizaje, enseñanza y evaluación

##### Apertura

1. Revisar las características del curso, lineamientos de trabajo, finalidades, contenidos, modalidades y aspectos de evaluación.
2. Aplicar la evaluación diagnóstica, por medio de una lectura, cuestionario, mapa mental, preguntas dirigidas, ejercicios, etc., en relación a las ideas previas de: cambios químicos, nomenclatura, mole, ecuaciones químicas, tipos de reacciones, factores de conversión, estequiometría, entre otros. Autoevaluar y coevaluar los resultados utilizando una lista de cotejo.
3. Revisar la evaluación diagnóstica de manera grupal. Construir esquemas gráficos como cuadros sinópticos, mapas mentales o conceptuales para identificar los aciertos y debilidades e integrar las ideas previas de los alumnos.

## Desarrollo

4. Analizar, en equipos colaborativos, una lectura sobre las implicaciones sociales, económicas, políticas y ambientales de los usos industriales del óxido de calcio. Integrar la información más relevante sobre el tema en un cuadro sinóptico, mapa conceptual o mapa mental para presentarlo en plenaria. Guiar un debate entre los alumnos para llegar a las conclusiones, retroalimentar y realizar una coevaluación mediante una rúbrica.
5. Determinar individualmente o en equipos colaborativos, la fórmula mínima y molecular a partir de los conceptos: composición porcentual, leyes ponderales, y mole. Coevaluar los resultados por medio de una lista de cotejo.
6. Modelar la resolución de problemas de estequiometría e identificar el reactivo limitante, reactivo en exceso, rendimiento de la reacción y pureza de reactivos, utilizando las reacciones químicas involucradas en los procesos industriales del óxido de calcio, para resolver una serie de ejercicios. Autoevaluar y coevaluar la actividad mediante una lista de cotejo.
7. Realizar actividades experimentales que incluyan reactivo limitante y rendimiento de una reacción, utilizando la hoja de seguridad de cada uno de los reactivos implicados. Elaborar un informe o "V" heurística de Gowin para comunicar los resultados, retroalimentar y heteroevaluar el desempeño en la actividad utilizando una rúbrica.

## Cierre

8. Elaborar individualmente una reflexión a manera de conclusión acerca de las implicaciones sociales, políticas, económicas y ambientales del uso industrial del óxido de calcio. Presentar los resultados de su conclusión en un cartel, tríptico, presentación electrónica o rotafolio. Realizar la autoevaluación y la heteroevaluación de la actividad mediante una rúbrica.
9. Resolver una prueba de conocimientos. Realizar la heteroevaluación de la prueba de conocimientos mediante la lista de verificación.
10. Integrar los resultados de las autoevaluaciones, coevaluaciones y heteroevaluaciones para conformar la calificación del bloque.

## Fuentes de información para el alumno

Dingrando, L., Gregg, K., Hainen, N. y Wistrom, Ch. (2003). *Química. Materia y Cambio*. Colombia: McGraw-Hill.  
Garritz, A. y J. A. Chamizo (2001). *Tú y la Química*. México: Pearson Editores.  
Hill, J. y Kolb, D. (1999). *Química para el nuevo milenio*. México: Prentice Hall.

## Fuentes de información para el docente

Chang, R. (2013). *Química*. México: McGraw-Hill.  
Rosales Guzman E., (2013). *Química 2 Enfoque por competencias genéricas y disciplinares*. México: Limusa.  
Zumdahl, Steven S. (2007). *Fundamentos de la Química*. México: McGraw-Hill.

## Recursos didácticos

Aspectos medioambientales clave en el uso del óxido de calcio. Recuperado el 21 de octubre del 2016 de:  
<http://www.prtr-es.es/data/images/Sumario-Ejecutivo-Cemento-final-CIRCA.pdf>

Industria de la cal. Recuperado el 21 de octubre del 2016 de:  
<https://es.scribd.com/doc/45015816/Unidad-N%C2%BA1-Industria-de-la-Cal>

Tutorial de reactivo limitante y en exceso. Recuperado el 21 de octubre del 2016 de:  
<https://www.youtube.com/watch?v=6x-AXq-hQp8>

## Bloque temático 2

PRODUCCIÓN DE ÁCIDO SULFÚRICO	Carga horaria: 17 horas
-------------------------------	-------------------------

### Propósito

Al finalizar este bloque el estudiante será capaz de valorar las implicaciones tecnológicas, sociales y ambientales de la industria del ácido sulfúrico, al aplicar conocimientos de termoquímica en el estudio de reacciones químicas, para analizar el consumo de energía en los procesos industriales.

### Contenidos y referentes para la evaluación

Contenidos	Referentes para la evaluación
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Implicaciones socioeconómicas y ambientales de la producción industrial del ácido sulfúrico.</li><li>2. Reacciones endotérmicas y exotérmicas.</li><li>3. Entalpía de las reacciones químicas</li><li>4. Ley de Hess</li></ol>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Valora las implicaciones sociales, económicas y ambientales derivadas del proceso de obtención industrial del ácido sulfúrico.</li><li>– Identifica experimentalmente, los cambios de energía calorífica en reacciones químicas asociándolos con los tipos de reacción.</li><li>– Clasifica las reacciones en endotérmicas y exotérmicas, a partir del valor de entalpía.</li><li>– Calcula el valor de la entalpía de reacción, a partir de las entalpías de formación de las sustancias implicadas.</li><li>– Determina el valor de la entalpía de reacción utilizando la ley de Hess</li></ul>

### Orientaciones para el aprendizaje, enseñanza y evaluación

#### Apertura

1. Promover, en equipos colaborativos, la integración de los contenidos del bloque 2 y las ideas previas de los alumnos acerca de la participación de la energía calorífica en los cambios químicos, en un cuestionario o mapa conceptual. Realizar la coevaluación y la heteroevaluación de las ideas previas a través de una escala de apreciación.

#### Desarrollo

2. Realizar una investigación documental, en equipos colaborativos, de las implicaciones sociales, económicas y ambientales respecto a la importancia de la producción del ácido sulfúrico, describiendo las ecuaciones termoquímicas involucradas. Elaborar un informe escrito de la investigación realizada y presentarlo al resto del grupo. Realizar la coevaluación de la actividad mediante una lista de cotejo.
3. Realizar una actividad experimental para identificar los cambios de energía calorífica en diferentes reacciones químicas (zinc-ácido clorhídrico, hidróxido de sodio-ácido sulfúrico, etc.) y en disoluciones (agua-ácido sulfúrico, agua-peróxido de hidrógeno, etc.). Autoevaluar y heteroevaluar el informe o "V" de Gowin de la actividad experimental mediante una lista de cotejo.
4. Establecer el concepto de entalpía (de formación, de reacción, de combustión y de disolución) a partir del calor involucrado en procesos adiabáticos. Modelar el cálculo de la entalpía de reacción a partir de las entalpías de formación y de la ley de Hess para clasificar las reacciones en endotérmica y

exotérmica. Resolver en binas un problemario de ejercicios. Autoevaluar y heteroevaluar la actividad en equipos colaborativos a través de una lista de cotejo.

### Cierre

5. Elaborar conclusiones en equipos colaborativos sobre el impacto ambiental, social y económico de las reacciones termoquímicas implicadas en los procesos de obtención de ácido sulfúrico, socializándolas en plenaria para su discusión. Coevaluar y heteroevaluar mediante una guía de observación.
6. Resolver prueba objetiva. Realizar la heteroevaluación mediante la lista de verificación.
7. Integrar los resultados de las autoevaluaciones, coevaluaciones y heteroevaluaciones para conformar la calificación del bloque.

### Fuentes de información para el alumno

Garritz, A. y Chamizo, J. (2001). *Tú y la Química*. México: Pearson Editores.

Mora G. Victor M. (2010). *Temas selectos Química 1 bachillerato*. México: ST editorial.

### Fuentes de información para el docente

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

Chang Raymond, (2013). *Química*. México. McGraw-Hill.

*Capítulo 3. Azufre - Producción de Ácido Sulfúrico*. Recuperado el 27-10-16, de:

<http://webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/marquezronald/wp-content/uploads/2009/08/Quimica-Industrial-II-Acido-Sulfurico.pdf>

### Recursos didácticos

*Proyecto Newton. Unidades didácticas*. Recuperado el 27-10-16, de:

[http://recursostic.educacion.es/newton/web/unidades\\_alfabetico.php](http://recursostic.educacion.es/newton/web/unidades_alfabetico.php)

Educaplay. Recursos didácticos. Recuperado el 27-10-16, de:

<https://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/tag/termoquimica>

*Producción de ácido sulfúrico en el laboratorio*. Recuperado el 27-10-16, de:

<http://www.quimitube.com/fabricacion-acido-sulfurico-metodo-de-contacto>

*Producción de ácido sulfúrico*. Recuperado el 27-10-16, de:

<http://www.textoscientificos.com/sulfurico/produccion>

### Bloque temático 3

PRODUCCIÓN DE FERTILIZANTES	Carga horaria: 17 horas
-----------------------------	-------------------------

#### Propósito

Al finalizar este bloque el estudiante será capaz de evaluar los beneficios y riesgos que trae consigo la aplicación de la ciencia en la producción industrial de fertilizantes, al incorporar conocimientos de cinética química para discutir el papel del ser humano como agente modificador de su medio natural y las implicaciones sociales.

#### Contenidos y referentes para la evaluación

Contenidos	Referentes para la evaluación
1. Implicaciones socioeconómicas y ambientales de la producción industrial de fertilizantes	<ul style="list-style-type: none"><li>– Argumenta las implicaciones sociales, económicas y ambientales del uso de la ciencia y la tecnología, en la producción industrial y uso de los fertilizantes.</li><li>– Aplica la teoría de las colisiones y los conceptos: velocidad de reacción, reacción reversible y equilibrio químico, así como, el principio de Le Chatelier, en el estudio de las reacciones químicas.</li><li>– Asocia experimentalmente, el efecto de la temperatura, la concentración y el catalizador con la velocidad de una reacción química.</li><li>– Integra los conceptos de equilibrio químico y velocidad de reacción, además de los factores que la afectan, en el estudio de las reacciones químicas, implicadas en la producción industrial de fertilizantes nitrogenados.</li></ul>
2. Teoría de las colisiones	
3. Equilibrio químico	
4. Velocidad de reacción	
5. Principio de Le Chatelier	

#### Orientaciones para el aprendizaje, enseñanza y evaluación

##### Apertura

1. Analizar en plenaria el propósito del bloque, enfatizando en el resultado del aprendizaje que se espera lograr sobre el tema de la producción de fertilizantes.
2. Identificar el nivel de dominio de conocimientos previos respecto a reacciones y ecuaciones químicas, mediante prueba objetiva, cuestionario o lluvia de ideas, entre otros. Retroalimentar para integrar los conocimientos previos e identificar las áreas de oportunidad.

##### Desarrollo

3. Realizar individualmente la lectura y análisis de noticias, viñetas, imágenes o videos sobre el problema de abastecimiento de alimentos a nivel nacional e internacional, en relación con la fertilidad de los suelos y el consumo medio anual de fertilizantes. En equipos colaborativos discutir la información y exponen sus conclusiones sobre el tema utilizando gráficos, esquemas temáticos, diagramas de flujo, etc. Autoevaluar y heteroevaluar la actividad a través de un registro anecdótico.



4. Analizar una lectura, en equipos colaborativos, acerca de la definición de fertilizante, proceso Haber, amoníaco en la producción de algunos fertilizantes nitrogenados recuperar la información a través de resumen, cuadro sinóptico, diagrama, esquema positivo-negativo-interesante (PNI), etc. Coevaluar y heteroevaluar los productos a través de una rúbrica, y autoevaluar el desempeño de los estudiantes bajo una escala de valoración.
5. Realizar actividad experimental en torno a la velocidad de reacción y los factores que la modifican. Elaborar el informe mediante la técnica Predice-Observa-Explica (POE) o “V” heurística de Gowin. Heteroevaluar con énfasis en las conclusiones mediante una rúbrica.
6. Realizar en equipos colaborativos, investigación bibliográfica de: teoría de las colisiones, velocidad de reacción y equilibrio químico. Exponer la información y retroalimentar. Coevaluar y heteroevaluar con una lista de cotejo.
7. Aplicar el principio de Le Chatelier para explicar cómo afectan la temperatura, la presión, la concentración y un catalizador a la velocidad y el equilibrio químico de las reacciones implicadas en el proceso Haber. Construir una explicación a nivel nanoscópico del efecto de la concentración y la temperatura en la velocidad de una reacción, utilizando modelos tridimensionales o simuladores virtuales. Coevaluar y heteroevaluar la actividad mediante una lista de cotejo.

### Cierre

8. Integrar los conocimientos en un cartel informativo, en torno al papel de la ciencia y tecnología en la producción de fertilizantes nitrogenados y el abastecimiento de alimentos a nivel nacional e internacional. Realizar la autoevaluación y la heteroevaluación de la actividad mediante una rúbrica.
9. Resolver prueba objetiva. Heteroevaluar mediante una lista de verificación. Integrar todas las evaluaciones del portafolio para conformar la calificación del bloque.

### Fuentes de información para el alumno

Garritz, R. A. y Chamizo, G.J.A. (2001). *Tú y la Química*. México. Pearson Educación.  
 Hill, J. y Kolb, D. (1999). *Química para el nuevo milenio*. México: Prentice Hall.  
 Dingrando, L., Gregg, K., Hainen, N. y Wistrom, Ch. (2003). *Química. Materia y Cambio*. Colombia: McGraw-Hill.

### Fuentes de información para el docente

American Chemical Society. (1998). *QuimCom. Química en la Comunidad*. México: Addison-Wesley Longman.  
 Kotz, J. C. y Treichel, P. M. (2003). *Química y Reactividad Química*. México: Thomson.  
 Brown, T., LeMay, B. y Bursten, J. (2004). *Química la Ciencia Central*. México. Pearson Educación.  
 Chang R. *Química*. (2010). México. MacGraw-Hill  
 Zumdahl, Steven S. (2009). *Fundamentos de la Química*. (3ª. ed.). México. McGraw-Hill

### Recursos didácticos

Ávila J. A. *El mercado de los fertilizantes en México. Situación actual y perspectiva*. Recuperado el 27 de octubre de 2016 de: <http://www.ejournal.unam.mx/pde/pde127/PDE12708.pdf>

Recuperado el 27 de octubre de 2016 de: <http://www.cyclopaedia.es/wiki/Proceso-Haber-Bosch-1#youtube>

Charla “Cien años del amoníaco. Recuperado el 27 de octubre de 2016 de: <https://www.youtube.com/watch?v=wwxduC-AEp8>

## Elaboradores

Dulce María Rivera Contreras	Profesora del Plantel 20 Del Valle
Elsa Acatitla Garcés	Profesora del Plantel 14 Milpa Alta.
María Dolores Rangel Rangel	Profesora del Plantel 9 Aragón
María Guadalupe Luna Sandoval	Profesora del Plantel 8 Cuajimalpa.
María del Socorro Ramírez Arce	Profesora del Plantel 7 Iztapalapa.
Olga Orozco Hernández	Coordinadora de Academias de Química. Secretaría General.



## Directorio

<b>Sylvia B. Ortega Salazar</b>	Directora General
<b>Mauro Sergio Solano Olmedo</b>	Secretario General
<b>Adrián Castelán Cedillo</b>	Secretario de Servicios Institucionales
<b>José Luis Cadenas Palma</b>	Secretario Administrativo
<b>Carlos David Zarrabal Robert</b>	Coordinador Sectorial de la Zona Norte
<b>Raúl Zavala Cortés</b>	Coordinador Sectorial de la Zona Centro
<b>Elideé Echeverría Valencia</b>	Coordinadora Sectorial de la Zona Sur
<b>Miguel Ángel Báez López</b>	Director de Planeación Académica
<b>Remigio Jarillo González</b>	Director de Evaluación, Asuntos del Profesorado y Orientación Educativa
<b>Rafael Velázquez Campos</b>	Subdirector de Planeación Curricular
<b>Celia Cruz Chapa</b>	Subdirectora de Capacitación para el Trabajo
<b>María Guadalupe Coello Macías</b>	Jefa del Departamento de Análisis y Desarrollo Curricular