

SEP



# TEMAS SELECTOS DE QUÍMICA I

SERIES

PROGRAMAS DE ESTUDIOS



**Vivir Mejor**

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
DIRECCIÓN GENERAL DEL BACHILLERATO

## SERIE: PROGRAMAS DE ESTUDIO

SEMESTRE	QUINTO	CAMPO DE CONOCIMIENTO	CIENCIAS EXPERIMENTALES
TIEMPO ASIGNADO	48 horas	COMPONENTE DE FORMACIÓN	PROPEDÉUTICO
CRÉDITOS	6		

En este programa encontrará las competencias genéricas y competencias disciplinares extendidas relativas a la asignatura de TEMAS SELECTOS DE QUÍMICA I integradas en bloques para el logro del aprendizaje.

## ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
Fundamentación	4
Ubicación de la materia y relación con las asignaturas del plan de estudios	7
Distribución de bloques	8
Competencias Genéricas en el Bachillerato General	9
Competencias Disciplinarias Extendidas del Campo de Ciencias Experimentales	10
Bloque I	12
Bloque II	16
Bloque III	20
Bloque IV	24
Créditos	29
Directorio	30

## FUNDAMENTACIÓN

A partir del Ciclo Escolar 2009-2010 la Dirección General del Bachillerato incorporó en su plan de estudios los principios básicos de la Reforma Integral de la Educación Media Superior cuyo propósito es fortalecer y consolidar la identidad de este nivel educativo, en todas sus modalidades y subsistemas; proporcionar una educación pertinente y relevante al estudiante que le permita establecer una relación entre la escuela y su entorno; y facilitar el tránsito académico de los estudiantes entre los subsistemas y las escuelas.

Para el logro de las finalidades anteriores, uno de los ejes principales de la Reforma Integral es la definición de un **Marco Curricular Común**, que compartirán todas las instituciones de bachillerato, basado en desempeños terminales, el enfoque educativo basado en el desarrollo de competencias, la flexibilidad y los componentes comunes del currículum.

A propósito de éste destacaremos que el enfoque educativo permite:

- Establecer en una unidad común los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que el egresado de bachillerato debe poseer.

Dentro de las competencias a desarrollar, encontramos las **genéricas**; que son aquellas que se desarrollarán de manera transversal en todas las asignaturas del mapa curricular y permiten al estudiante comprender su mundo e influir en él, le brindan autonomía en el proceso de aprendizaje y favorecen el desarrollo de relaciones armónicas con quienes les rodean. Por otra parte las competencias **disciplinares básicas** refieren los mínimos necesarios de cada campo disciplinar para que los estudiantes se desarrollen en diferentes contextos y situaciones a lo largo de la vida. Asimismo, las competencias **disciplinares extendidas** *implican los niveles de complejidad deseables para quienes opten por una determinada trayectoria académica, teniendo así una función propedéutica en la medida que prepararán a los estudiantes de la enseñanza media superior para su ingreso y permanencia en la educación superior.*<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Acuerdo Secretarial Núm. 468 por el que se establecen las competencias disciplinares extendidas del Bachillerato General, DOF, abril 2009.

Por último, las competencias **profesionales** preparan al estudiante para desempeñarse en su vida con mayores posibilidades de éxito.

Dentro de este enfoque educativo existen varias definiciones de lo que es una competencia, a continuación se presentan las definiciones que fueron retomadas por la Dirección General del Bachillerato para la actualización de los programas de estudio:

*Una competencia es la “capacidad de movilizar recursos cognitivos para hacer frente a un tipo de situaciones” con buen juicio, a su debido tiempo, para definir y solucionar verdaderos problemas.<sup>2</sup>*

Tal como comenta Anahí Mastache<sup>3</sup>, las competencias van más allá de las habilidades básicas o saber hacer ya que implican saber actuar y reaccionar; es decir que los estudiantes sepan saber qué hacer y cuándo. De tal forma que la Educación Media Superior debe dejar de lado la memorización sin sentido de temas desarticulados y la adquisición de habilidades relativamente mecánicas, sino más bien promover el desarrollo de competencias susceptibles de ser empleadas en el contexto en el que se encuentren los estudiantes, que se manifiesten en la capacidad de resolución de problemas, procurando que en el aula exista una vinculación entre ésta y la vida cotidiana incorporando los aspectos socioculturales y disciplinarios que les permitan a los egresados desarrollar competencias educativas.

El plan de estudio de la Dirección General del Bachillerato tiene como objetivos:

- Proveer al educando de una cultura general que le permita interactuar con su entorno de manera activa, propositiva y crítica (componente de formación básica);
- *Prepararlo para su ingreso y permanencia en la educación superior, a partir de sus inquietudes y aspiraciones profesionales (componente de formación propedéutica);*
- Y finalmente promover su contacto con algún campo productivo real que le permita, si ese es su interés y necesidad, incorporarse al ámbito laboral (componente de formación para el trabajo).

Como parte de la formación propedéutica anteriormente mencionada, a continuación se presenta el programa de estudios de la asignatura de **TEMAS SELECTOS DE QUÍMICA I**, la cual pertenece al campo disciplinar de las Ciencias Experimentales; dicho campo está orientado a que los alumnos conozcan y apliquen métodos y procedimientos para la resolución de problemas. Esta asignatura dará sustento a la formación de estudiantes a través del desarrollo de las competencias disciplinares

<sup>2</sup> Philippe Perrenoud, “Construir competencias desde la escuela” Ediciones Dolmen, Santiago de Chile.

<sup>3</sup> Mastache, Anahí et. al. Formar personas competentes. Desarrollo de competencias tecnológicas y psicosociales. Ed. Novedades Educativas. Buenos Aires / México. 2007.

extendidas buscando consolidar el perfil de egreso del bachiller.

Algunas de estas competencias disciplinares serán: 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, diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales. También resuelve problemas establecidos, simulados o reales de su entorno, utilizando esta ciencia experimental para la comprensión y mejora del mismo. De las competencias disciplinares extendidas estas son las más relevantes.

Desde el punto de vista curricular, cada materia de un plan de estudios mantiene una relación vertical y horizontal con el resto, el enfoque por competencias reitera la importancia de establecer este tipo de relaciones al promover el trabajo disciplinario, en similitud a la forma como se presentan los hechos reales en la vida cotidiana. TEMAS SELECTOS DE QUÍMICA I, permite el trabajo interdisciplinario con Química I y II, Matemáticas I, Ética y Valores, Informática I, Física I y II, Biología I y II, Temas Selectos de Física I y II así como Ecología y Medio Ambiente. Con el componente de formación para el trabajo guarda estrecha relación con las capacitaciones de Laboratorista Químico, Laboratorista Clínico y en menor proporción con Higiene y Salud Comunitaria en la estructura modular.

Con actividades paraescolares, la Orientación Educativa se relaciona con la asignatura en el área de atención escolar, la cual brinda diversas estrategias para organizar y analizar la información que forma parte del bachillerato.

UBICACIÓN DE LA MATERIA Y RELACIÓN CON LAS ASIGNATURAS EN EL PLAN DE ESTUDIOS					
Primer semestre	Segundo semestre	Tercer semestre	Cuarto semestre	Quinto semestre	Sexto semestre
Química I Matemáticas I Informática I Ética y Valores I	Química II Ética y Valores II	Física I Biología I	Física II Biología II	Temas Selectos de Física I	Ecología y Medio Ambiente
				Temas Selectos de Química I	Temas Selectos de Química II
Laboratorista Clínico Laboratorista Químico					
Orientación Educativa					

## DISTRIBUCIÓN DE BLOQUES

### BLOQUE I APLICAS LAS LEYES DE LOS GASES

En este bloque el docente promueve en el alumno desempeños que le permiten identificar las características que poseen los gases partiendo de la Teoría Cinética Molecular, relacionándolas con su vida cotidiana y aplicar las leyes que rigen a los gases al conocer el comportamiento de sus variables en situaciones reales o hipotéticas.

### BLOQUE II EXPLICAS EL ESTADO LÍQUIDO Y SÓLIDO DE LA MATERIA

En este bloque el docente promueve en el alumno desempeños que le permiten analizar las propiedades y características de los líquidos en fenómenos de su entorno y comparar los distintos cuerpos o sustancias amorfas o cristalinas en función de sus características, partiendo de las propiedades físicas que presentan.

### BLOQUE III EXPLICAS LAS VELOCIDADES DE REACCIÓN Y EL EQUILIBRIO QUÍMICO

En este bloque el docente promueve en el alumno desempeños que le permiten expresar la velocidad de una reacción química, considerando la teoría de las colisiones junto con sus diversos factores que la modifican y explicar el equilibrio químico al conocer la reversibilidad de las reacciones así como la ley de acción de masas y el principio de Le Châtelier aplicado a ejemplos cotidianos.

### BLOQUE IV CUANTIFICAS LOS CAMBIOS ENERGÉTICOS DEL ENTORNO

En este bloque el docente promueve en el alumno desempeños que le permiten expresar las características de los sistemas termodinámicos en función de su estado y proceso, explicar la primera ley de la termodinámica tomando en cuenta la energía interna, la entalpía de reacción y los tipos de reacciones químicas, para finalmente resolver problemas relacionados con esta ley aplicando la ley de Hess, la entropía y la energía libre de Gibbs en procesos industriales, biológicos y ambientales.

## COMPETENCIAS GENÉRICAS

Las competencias genéricas son aquellas que todos los bachilleres deben estar en la capacidad de desempeñar, y les permitirán a los estudiantes comprender su entorno (local, regional, nacional o internacional) e influir en él, contar con herramientas básicas para continuar aprendiendo a lo largo de la vida, y practicar una convivencia adecuada en sus ámbitos social, profesional, familiar, etc., por lo anterior estas competencias constituyen el **Perfil del Egresado** del Sistema Nacional de Bachillerato.

A continuación se enlistan las competencias genéricas:

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.

COMPETENCIAS DISCIPLINARES EXTENDIDAS DEL CAMPO DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

BLOQUES DE APRENDIZAJE

I II III IV

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.

X			X
---	--	--	---

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.

		X	
--	--	---	--

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.

		X	
--	--	---	--

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.

X	X	X	X
---	---	---	---

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.

X	X	X	X
---	---	---	---

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.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	X	<input type="checkbox"/>	X	X
11. Propone y ejecuta acciones comunitarias hacia la protección del medio y la biodiversidad para la preservación del equilibrio ecológico.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
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.	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	X
16. Aplica medidas de seguridad para prevenir accidentes en su entorno y/o para enfrentar desastres naturales que afecten su vida cotidiana.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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.	X	X	X	X

Bloque	Nombre del Bloque	Tiempo asignado
I	Aplicas las leyes de los gases	12 horas

### Desempeños del estudiante al concluir el bloque

Identifica las características de los gases y las relaciona con situaciones de su vida cotidiana.

Aplica las leyes generales de los gases al conocer el comportamiento de las variables que los rigen y las relaciona con situaciones hipotéticas o reales en su vida cotidiana.

### Objetos de aprendizaje

Características de los gases y las leyes que los rigen.

### Competencias a desarrollar

Reconoce la utilidad de los modelos para demostrar las leyes de los gases.

Comprende las características y propiedades de los gases en fenómenos que participan en la naturaleza.

Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno en relación a los conocimientos obtenidos de los gases.

Utiliza herramientas y equipo especializado en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuye a su formación académica.

Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias e instrumentos de laboratorio para evitar daños y disminuir riesgos en las actividades experimentales.

**Actividades de Enseñanza**

Promover una investigación bibliográfica o electrónica sobre las características de los gases; como son expansibilidad, comprensibilidad, difusión, efusión y densidad; orientar al grupo para dividirse en equipos y documentar su información en algún tipo de organizador gráfico para presentarlo en grupo.

Presentar ejemplos de las características de los gases y solicitar la elaboración de un manual que integre los ejemplos relacionados con las características de los gases observados en la cotidianeidad.

Solicitar información bibliográfica sobre cómo se mide la temperatura y presión de un gas, incorporando ejemplos de aplicación en el entorno.

Realizar actividades experimentales o demostrativas con ayuda de esquemas, para explicar las variables de temperatura, presión y volumen en función de los gases.

Presentar lecturas relacionadas a las leyes que rigen a los gases: ley de Boyle-Mariotte, Charles, Gay-Lussac y gases ideales.

**Actividades de Aprendizaje**

Realizar una búsqueda bibliográfica o electrónica de las características de los gases, y con la información obtenida, en pequeños equipos, elaborar diversos organizadores gráficos como mapas conceptuales o cuadros sinópticos para exponerlos al grupo.

Analizar los ejemplos presentados para concluir en función de las características de los gases; elaborar un manual de ejemplos que guarden relación con su vida cotidiana.

Esquematizar, reunidos en equipo, el principio de Torricelli para medir la presión atmosférica y la importancia de la energía cinética de las moléculas para explicar la temperatura absoluta de un gas. Presentar diversos ejemplos cotidianos donde se vean involucradas estas variables.

Analizar la información sobre la medición de la temperatura y presión de un gas, con base en el experimento y reconocer cómo interactúan la presión, la temperatura y el volumen en el comportamiento de los gases y elabora un cuadro comparativo para mostrar y discutir en grupo.

Analizar las leyes de los gases y comparar el comportamiento de las variables que los gobiernan a través de un cuadro de doble entrada en donde se especifique la teoría, la fórmula y el ejemplo que representa a esa teoría.

**Instrumentos de Evaluación**

Lista de cotejo para evaluar el organizador gráfico.

Portafolio de evidencia: manual.

Lista de cotejo.

Rúbrica que exprese las variables volumen, temperatura y presión en interrelación con el estado gaseoso.

Portafolio de evidencias.

Resolver y proporcionar ejercicios de las leyes de los gases buscando alguna aplicación real o hipotética.

Inducir al grupo a la deducción de la ley general o combinada de los gases y presentar ejemplos.

Realizar una presentación, empleando alguna herramienta informática, referente a los gases ideales y la Ley de las presiones Parciales de Dalton y presentar ejercicios relacionados con situaciones hipotéticas y/o reales.

Resolver, en equipos, ejercicios derivados de cada una de las leyes de los gases relacionados con su entorno y comparar las formas de solución y resultados con el grupo.

Analizar la relación entre las variables involucradas en los gases y participa en la elaboración de la ley general de los gases y resuelve ejercicios propuestos.

Aplicar la ley de los gases ideales y la Ley de las presiones parciales de Dalton, con diversos ejemplos reales o hipotéticos obtenidos de diversos medios bibliográficos.

Guía de observación en la resolución de ejercicios.

Rúbrica que muestre las características del trabajo en equipo.

Portafolio de evidencias de ejercicios de gases ideales.

### Rol del docente

Para el desarrollo de competencias genéricas y disciplinares extendidas en este bloque de aprendizaje, el docente:

Diseña y utiliza en el salón de clases materiales apropiados para el desarrollo de competencias.

Contextualiza los contenidos de un plan de estudios en la vida cotidiana de los estudiantes y la realidad social de la comunidad a la que pertenecen.

Comunica ideas y conceptos con claridad en los diferentes ambientes de aprendizaje y ofrece ejemplos pertinentes a la vida de los estudiantes.

Provee de bibliografía relevante y orienta a los estudiantes en la consulta de fuentes para la investigación.

Utiliza la tecnología de la información y la comunicación con una aplicación didáctica y estratégica en distintos ambientes de aprendizaje.

Da seguimiento al proceso de aprendizaje y al desarrollo académico de los estudiantes.

Promueve el pensamiento crítico, reflexivo y creativo, a partir de los contenidos educativos establecidos, situaciones de actualidad e inquietudes de los estudiantes.

Propicia la utilización de la tecnología de la información y la comunicación por parte de los estudiantes para obtener, procesar e interpretar información, así como para expresar ideas.

### Material didáctico

Ejercicios y problemario.

Material de laboratorio.

Esquemas.

Lecturas.

Herramientas informáticas como videos o presentaciones Power Point.

## Fuentes de Consulta

### BÁSICA:

GARRITZ, A. (2001). *Tú y la química*. México: Pearson Educación.

HEIN, M. (2009). *Fundamentos de química* (12<sup>a</sup> edición). México: CENGAGE.

MARTÍNEZ, E. (2010). *Temas selectos de química I* (2<sup>a</sup> edición). México: CENGAGE.

MORA, V. (2010). *Temas selectos de química I* (2<sup>a</sup> edición). México: ST.

### COMPLEMENTARIA:

CHANG, R. (1992). *Química*. México: McGraw-Hill.

PHILIPS, J. S. (1999). *Química. Concepto y aplicaciones*. México: McGraw-Hill.

### ELECTRÓNICA:

<http://jchemed.chem.wisc.edu>

[www.fquim.unam.mx/eq/](http://www.fquim.unam.mx/eq/)

<http://www.campus-oei.org/salactsi>

<http://www.campus-oei.org/revista>

[www.cneg.edu.mx](http://www.cneg.edu.mx)

Bloque	Nombre del Bloque	Tiempo asignado
II	EXPLICAS EL ESTADO LÍQUIDO Y SÓLIDO DE LA MATERIA	12 horas

### Desempeños del estudiante al concluir el bloque

Analiza las propiedades y características de los líquidos y las relaciona con los fenómenos que se encuentran en su entorno.  
 Compara los distintos cuerpos o sustancias amorfas y cristalinas y explica sus características a partir de las propiedades físicas que presentan.

### Objetos de aprendizaje

Características del estado líquido de la materia.  
 Presión de vapor, puntos de Ebullición,  
 Punto de congelación, tensión superficial y densidad

Características del estado sólido de la materia.  
 Amorfas y cristalinas

### Competencias a desarrollar

Relaciona las características del estado líquido y sólido para comprender los fenómenos de su entorno.  
 Emplea la metodología apropiada de las ciencias experimentales para explicar fenómenos relacionados con los sólidos y líquidos.  
 Reconoce fenómenos relacionados con los sólidos y líquidos presentes en la naturaleza.  
 Utiliza herramientas y equipo especializado en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para divulgación de la información científica que contribuye a su formación académica.  
 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias e instrumentos de laboratorio para evitar daños y disminuir riesgos en las actividades experimentales.

**Actividades de Enseñanza**

Solicitar la elaboración de un cuadro C-Q-A (lo que se conoce-lo que se quiere conocer-lo que se ha aprendido) que le permita conocer el grado de manejo que los alumnos tienen sobre el estado líquido de la materia.

Coordinar una exposición grupal para describir las características de los líquidos como son presión de vapor, tensión superficial, punto de ebullición, punto de congelación y densidad, previa búsqueda bibliográfica o electrónica. Retroalimentar la actividad.

Guiar una actividad experimental que muestre las propiedades y características del estado líquido de la materia. Orientar la elaboración de un informe de la actividad experimental.

Proporcionar a los alumnos material donde observe las características de los sólidos amorfos y cristalinos. Coordinar la elaboración de un resumen y un cuadro comparativo por equipos que será discutido y retroalimentado en el grupo.

**Actividades de Aprendizaje**

Observar el propósito del cuadro C-Q-A y describir ampliamente lo que se conoce, lo que se quiere conocer y lo que se ha aprendido de las características del estado líquido de la materia y comparar el cuadro con el de otros compañeros para identificar los aspectos importantes a abordar relacionados al objeto de aprendizaje.

Identificar cada una de las características de los líquidos (punto de fusión y ebullición, presión de vapor, tensión y densidad) y asociar con ejemplos cotidianos para exponer en grupo, empleando organizadores gráficos trabajando colaborativamente.

Desarrollar la actividad experimental analizando el procedimiento a emplear y diferenciando las propiedades de los líquidos en las diferentes etapas del procedimiento. Presentar por equipo un informe de los resultados de la actividad experimental.

Analizar y discutir en equipos el material referente a los sólidos amorfos y cristalinos, elaborando un resumen y un cuadro comparativo que será presentado en el grupo para llegar a conclusiones.

**Instrumentos de Evaluación**

Registro anecdótico que señale los avances que va logrando el alumno en el conocimiento de los líquidos y los sólidos.

Rúbrica o matriz de valoración para identificar las propiedades y características de los líquidos.

Lista de cotejo o verificación del procedimiento experimental y resultados.

Rúbrica de identificación de propiedades de sólidos.  
Portafolio de evidencias.

## Rol del docente

Para el desarrollo de competencias genéricas y disciplinares extendidas en este bloque de aprendizaje, el docente:

Diseña y utiliza en el salón de clases materiales apropiados para el desarrollo de competencias.

Contextualiza los contenidos de un plan de estudios en la vida cotidiana de los estudiantes y la realidad social de la comunidad a la que pertenecen.

Comunica ideas y conceptos con claridad en los diferentes ambientes de aprendizaje y ofrece ejemplos pertinentes a la vida de los estudiantes.

Provee de bibliografía relevante y orienta a los estudiantes en la consulta de fuentes para la investigación.

Utiliza la tecnología de la información y la comunicación con una aplicación didáctica y estratégica en distintos ambientes de aprendizaje.

Da seguimiento al proceso de aprendizaje y al desarrollo académico de los estudiantes.

Promueve el pensamiento crítico, reflexivo y creativo, a partir de los contenidos educativos establecidos, situaciones de actualidad e inquietudes de los estudiantes.

Propicia la utilización de la tecnología de la información y la comunicación por parte de los estudiantes para obtener, procesar e interpretar información, así como para expresar ideas.

Identifica los conocimientos previos y necesidades de formación de los estudiantes, y desarrolla estrategias para avanzar a partir de ellas.

## Material didáctico

Material de laboratorio.

Sólidos cristalinos y amorfos.

## Fuentes de Consulta

BÁSICA:

GARRITZ, A. (2001). *Tú y la química*. México: Pearson Educación.

HEIN, M. (2009). *Fundamentos de química* (12<sup>a</sup> edición). México: CENGAGE.

MARTÍNEZ, E. (2010). *Temas selectos de química I* (2<sup>a</sup> edición). México: CENGAGE.

MORA, V. (2010). *Temas selectos de química I* (2<sup>a</sup> edición). México: ST.

## COMPLEMENTARIA:

CHANG, R. (1992). *Química*. México: McGraw-Hill.

PHILIPS, J. S. (1999). *Química. Concepto y aplicaciones*. México: McGraw-Hill.

## ELECTRÓNICA:

<http://jchemed.chem.wisc.edu>

[www.fquim.unam.mx/eq/](http://www.fquim.unam.mx/eq/)

<http://www.campus-oei.org/salactsi>

<http://www.campus-oei.org/revista>

[www.cneg.edu.mx](http://www.cneg.edu.mx)

Bloque	Nombre del Bloque	Tiempo asignado
III	EXPLICAS LA VELOCIDAD DE REACCIÓN Y EL EQUILIBRIO QUÍMICO	12 horas

**Desempeños del estudiante al concluir el bloque**

Expresa la velocidad de reacción de los procesos químicos en función de la teoría de colisiones y de los diversos factores que la modifican.

Aplica procesos experimentales para medir la velocidad de una reacción química generada en el medio natural o a nivel de laboratorio.

Explica el equilibrio químico al comprender la reversibilidad de las reacciones químicas, la ley de acción de masas y el principio de Le Châtelier, aplicándolo a ejemplos cotidianos e hipotéticos.

**Objetos de aprendizaje**

**Competencias a desarrollar**

Velocidad de reacción

Equilibrio químico

Principio de Le Châtelier

Valora las implicaciones que tiene la velocidad de reacción química y el equilibrio químico en su vida cotidiana y en la naturaleza.

Evalúa los factores que modifican la velocidad de reacción y el equilibrio químico en el medio natural, considerando las posibles implicaciones en su quehacer cotidiano.

Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuye a su formación académica.

Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias e instrumentos de laboratorio para evitar daños y disminuir riesgos en las actividades experimentales.

**Actividades de Enseñanza**

Organizar una plenaria donde los alumnos definan una reacción química, cómo mediría su velocidad y qué factores la modificarían.

Presentar ante el grupo diversas situaciones cotidianas donde se pueda apreciar la velocidad de una reacción química. Concluir con la teoría de las colisiones y la energía de activación entre las moléculas como generadoras de la velocidad.

Proponer una actividad experimental donde inicialmente se mida la velocidad de una reacción química y posteriormente se puedan observar los factores que modifican la velocidad de reacción como la temperatura, naturaleza de reactivos, concentración de reactivos y catalizadores.

Solicitar una investigación bibliográfica o electrónica sobre equilibrio químico y la reversibilidad de las reacciones químicas y pedir que elaboren un esquema de un sistema cerrado que muestre estas propiedades.

Explicar el momento en que una reacción química llega a su estado de equilibrio a través de la ley de acción de masas e inducir al cálculo de la constante de equilibrio.

**Actividades de Aprendizaje**

Elaborar un cuadro grupal donde se plasmen las diferentes definiciones de reacción química, velocidad de reacción y los factores que los modifican, como resultado de la plenaria para llegar a conclusiones.

Identificar los diferentes tipos de reacciones químicas presentadas por el profesor e indicar cuáles requieren de energía adicional para que se desarrollen y cuáles lo hacen de manera espontánea. Elabora un cuadro donde muestres esta situación y adicionalmente buscar más ejemplos cotidianos que representen a la velocidad de una reacción química.

Experimentar cómo influyen la temperatura, naturaleza de los reactivos, la concentración de los reactivos y los catalizadores en la velocidad de una reacción química y argumentar tus conclusiones en un reporte escrito que muestre cuadros y esquemas del procedimiento desarrollado.

Representar mediante un esquema la reversibilidad de una reacción química y explicar lo que sucede a nivel molecular bajo los conceptos de reacción directa e inversa y hasta qué momento se alcanza el equilibrio químico.

Resolver los diferentes problemas planteados por el docente de la constante de equilibrio y obtener conclusiones al responder a la pregunta ¿qué significado tiene el valor de la constante de equilibrio calculado?

**Instrumentos de Evaluación**

Registro anecdótico.

Lista de cotejo o verificación donde se identifiquen los diferentes tipos de reacciones químicas.

Rúbrica o matriz de valoración que incluya los factores que modifican la velocidad de reacción.

Registro anecdótico.

Guía de observación en la resolución de problemas de equilibrio químico.

Realizar una lluvia de ideas para contestar las siguientes preguntas, ¿podemos modificar el equilibrio químico de una reacción?, ¿se modificaría la constante?, y ¿bajo qué condiciones el sistema sufriría un cambio en su estado de equilibrio? Guiar al grupo para definir el Principio de Le Châtelier.

Proponer algunos ejemplos hipotéticos y reales que se encuentren en el entorno referente al equilibrio químico y las modificaciones a que puede ser sujeto.

Participar en la lluvia de ideas generando grupalmente un cuadro que muestre las diferentes respuestas a las preguntas planteadas, para posteriormente llegar a conclusiones, con las cuales se pueda definir el Principio de Le Châtelier conjuntamente con el profesor.

Presentar por equipos ejemplos que guarden relación con sus actividades cotidianas o en situaciones hipotéticas respecto al equilibrio químico y los factores que lo modifican.

Registro anecdótico que integre la participación del alumno e indique sus conclusiones.

Registro anecdótico.

### Rol del docente

Para el desarrollo de competencias genéricas y disciplinares extendidas en este bloque de aprendizaje, el docente:

Diseña y utiliza en el salón de clases materiales apropiados para el desarrollo de competencias.

Contextualiza los contenidos de un plan de estudios en la vida cotidiana de los estudiantes y la realidad social de la comunidad a la que pertenecen.

Comunica ideas y conceptos con claridad en los diferentes ambientes de aprendizaje y ofrece ejemplos pertinentes a la vida de los estudiantes.

Provee de bibliografía relevante y orienta a los estudiantes en la consulta de fuentes para la investigación.

Utiliza la tecnología de la información y la comunicación con una aplicación didáctica y estratégica en distintos ambientes de aprendizaje.

Da seguimiento al proceso de aprendizaje y al desarrollo académico de los estudiantes.

Promueve el pensamiento crítico, reflexivo y creativo, a partir de los contenidos educativos establecidos, situaciones de actualidad e inquietudes de los estudiantes.

Propicia la utilización de la tecnología de la información y la comunicación por parte de los estudiantes para obtener, procesar e interpretar información, así como para expresar ideas.

### Material didáctico

Organizadores gráficos.

Material de laboratorio.

Ejercicios y problemarios.

Documental informático.

## Fuentes de Consulta

### BÁSICA:

- GARRITZ, A. (2001). *Tú y la química*. México: Pearson Educación.
- HEIN, M. (2009). *Fundamentos de química* (12<sup>a</sup> edición). México: CENGAGE.
- MARTÍNEZ, E. (2010). *Temas selectos de química I* (2<sup>a</sup> edición). México: CENGAGE.
- MORA, V. (2010). *Temas selectos de química I* (2<sup>a</sup> edición). México: ST.

### COMPLEMENTARIA:

- CHANG, R. (1992). *Química*. México: McGraw-Hill.
- PHILIPS, J. S. (1999). *Química. Concepto y aplicaciones*. México: McGraw-Hill.

### ELECTRÓNICA:

- <http://jchemed.chem.wisc.edu>
- [www.fquim.unam.mx/eq/](http://www.fquim.unam.mx/eq/)
- <http://www.campus-oei.org/salactsi>
- <http://www.campus-oei.org/revista>
- [www.cneg.edu.mx](http://www.cneg.edu.mx)

Bloque	Nombre del Bloque	Tiempo asignado
IV	CUANTIFICAS LOS CAMBIOS ENERGÉTICOS DEL ENTORNO	12 horas

### Desempeños del estudiante al concluir el bloque

Expresa las características de los sistemas termodinámicos al relacionar los conceptos de sistema, estado de sistema y proceso.

Explica la primera ley de la termodinámica considerando a la energía interna, la entropía de reacción y formación, así como los tipos de reacciones químicas de los sistemas, reconociendo su importancia en el uso racional de la energía.

Resuelve problemas relacionados con las leyes de la termodinámica aplicando la ley de Hess, la entropía y la energía libre de Gibbs en procesos industriales, biológicos y ambientales.

### Objetos de aprendizaje

Características de los sistemas termodinámicos

Primera y segunda ley de la termodinámica

Ley de Hess

### Competencias a desarrollar

Analiza y relaciona las características de los sistemas termodinámicos, para comprender los fenómenos de su entorno.

Valora de forma crítica la importancia de los procesos energéticos que se presentan en la naturaleza y la industria.

Interpreta los fenómenos derivados de las leyes de la termodinámica y busca relacionarlos con su entorno.

Utiliza herramientas y equipo especializado en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuye a su formación académica.

Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias e instrumentos de laboratorio para evitar daños y disminuir riesgos en las actividades experimentales.

**Actividades de Enseñanza**

Organizar una actividad, como lluvia de ideas, para conocer el grado de manejo que los alumnos tienen sobre las características de los sistemas termodinámicos como sistema, estado de sistema y proceso.

Orientar una investigación bibliográfica o electrónica referente a la primera ley de la termodinámica y los conceptos como energía interna, entalpía, reacción exotérmica y endotérmica.

Realizar una presentación referente a la primera ley de la termodinámica donde se calcule la energía interna de un sistema y se defina de ahí una reacción exotérmica y endotérmica. Solicitar ejemplos cotidianos, en la industria y el medio ambiente de las reacciones señaladas.

Proponer una actividad experimental donde se construya un calorímetro que sea empleado para medir algunos intercambios de energía sencillos.

Mostrar las características de una ecuación termoquímica y desarrollar los pasos para el cálculo termoquímico que considere procesos biológicos, industriales y ambientales empleando la ley de Hess.

**Actividades de Aprendizaje**

Formar equipos de trabajo para elaborar una lista de ideas de los conceptos termodinámicos como son sistema, estado de sistema y proceso, para que posteriormente elaboren un mapa conceptual que será discutido en el grupo.

Organizar gráficamente la información obtenida de la investigación bibliográfica para ser presentada y discutida grupalmente, relacionando la energía interna, entalpía y reacciones exotérmica y endotérmica.

Resolver ejercicios que involucren el cálculo de la energía interna de un sistema empleando tablas de entalpía de formación de las diferentes sustancias para definir si es un proceso exotérmico o endotérmico. Presentar ejemplos representativos de procesos industriales, cotidianos y medio ambientales que involucre los cambios de energía.

Realizar la actividad experimental en equipos a partir del procedimiento propuesto y anota los resultados que se deberán presentar ante el grupo y ante el profesor para llegar a conclusiones de los procesos observados.

Calcular, empleando la ley de Hess, la entalpía de una reacción a partir de otras cuyas entalpías de reacción se conocen de procesos biológicos, industriales y ambientales. Discutir su utilidad con el grupo.

**Instrumentos de Evaluación**

Registro anecdótico. Lista de cotejo para evaluar el cuadro.

Lista de cotejo o verificación.

Guía de observación en la resolución de problemas.

Rúbrica o matriz de valoración que evalúe el procedimiento y resultado del equipo en la actividad experimental.

Guía de observación.

Coordinar una investigación documental referente a la segunda ley de la termodinámica y a los conceptos de entropía, energía libre de Gibbs y a la espontaneidad de un proceso. Solicitar elabore un cuadro de los conceptos con ejemplos relacionados.

Exponer ejercicios de entropía y energía libre de Gibbs y coordinar la resolución de problemas propuestos en equipos de trabajo.

Elaborar un cuadro que relacione los conceptos investigados referentes a la segunda ley de la termodinámica, entropía, energía libre de Gibbs y espontaneidad de un proceso. Comparar grupalmente para llegar a definiciones parciales previamente consensadas junto con ejemplos propuestos.

Resolver los ejercicios propuestos de entropía y energía libre de Gibbs en equipos de trabajo.

Registro anecdótico. Lista de cotejo.

Guía de observación.  
Lista de cotejo.

### Rol del docente

Para el desarrollo de competencias genéricas y disciplinares extendidas en este bloque de aprendizaje, el docente:

Diseña y utiliza en el salón de clases materiales apropiados para el desarrollo de competencias.

Contextualiza los contenidos de un plan de estudios en la vida cotidiana de los estudiantes y la realidad social de la comunidad a la que pertenecen.

Comunica ideas y conceptos con claridad en los diferentes ambientes de aprendizaje y ofrece ejemplos pertinentes a la vida de los estudiantes.

Provee de bibliografía relevante y orienta a los estudiantes en la consulta de fuentes para la investigación.

Utiliza la tecnología de la información y la comunicación con una aplicación didáctica y estratégica en distintos ambientes de aprendizaje.

Da seguimiento al proceso de aprendizaje y al desarrollo académico de los estudiantes.

Promueve el pensamiento crítico, reflexivo y creativo, a partir de los contenidos educativos establecidos, situaciones de actualidad e inquietudes de los estudiantes.

Propicia la utilización de la tecnología de la información y la comunicación por parte de los estudiantes para obtener, procesar e interpretar información, así como para expresar ideas.

Identifica los conocimientos previos y necesidades de formación de los estudiantes, y desarrolla estrategias para avanzar a partir de ellas.

### Material didáctico

Organizadores gráficos.

Material de laboratorio.

Ejercicios y problemarios.

## Fuentes de Consulta

### BÁSICA:

- GARRITZ, A. (2001). *Tú y la química*. México: Pearson Educación.
- HEIN, M. (2009). *Fundamentos de química* (12<sup>a</sup> edición). México: CENGAGE.
- MARTÍNEZ, E. (2010). *Temas selectos de química I* (2<sup>a</sup> edición). México: CENGAGE.
- MORA, V. (2010). *Temas selectos de química I* (2<sup>a</sup> edición). México: ST.

### COMPLEMENTARIA:

- CHANG, R. (1992). *Química*. México: McGraw-Hill.
- PHILIPS, J. S. (1999). *Química. Concepto y aplicaciones*. México: McGraw-Hill.

### ELECTRÓNICA:

- <http://jchemed.chem.wisc.edu>
- [www.fquim.unam.mx/eq/](http://www.fquim.unam.mx/eq/)
- <http://www.campus-oei.org/salactsi>
- <http://www.campus-oei.org/revista>
- [www.cneq.edu.mx](http://www.cneq.edu.mx)

## INFORMACIÓN DE APOYO PARA EL CUERPO DOCENTE

Lineamientos de Orientación Educativa

[http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion\\_academica/actividadesparaescolares/orientacioneducativa/lineamientos\\_orientacion\\_educativa.pdf](http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion_academica/actividadesparaescolares/orientacioneducativa/lineamientos_orientacion_educativa.pdf)

Programa de Orientación Educativa

[http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion\\_academica/actividadesparaescolares/orientacioneducativa/programa\\_orientacion\\_educativa.pdf](http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion_academica/actividadesparaescolares/orientacioneducativa/programa_orientacion_educativa.pdf)

Manual para el Orientador

[http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion\\_academica/actividadesparaescolares/orientacioneducativa/manual\\_orientacion\\_educativa.pdf](http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion_academica/actividadesparaescolares/orientacioneducativa/manual_orientacion_educativa.pdf)

Lineamientos de Acción Tutorial

[http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion\\_academica/actividadesparaescolares/orientacioneducativa/lineamientos\\_accion\\_tutorial.pdf](http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion_academica/actividadesparaescolares/orientacioneducativa/lineamientos_accion_tutorial.pdf)

Lineamientos de Evaluación del Aprendizaje

[http://www.dgb.sep.gob.mx/portada/lineamientos\\_evaluacion\\_aprendizaje\\_082009.pdf](http://www.dgb.sep.gob.mx/portada/lineamientos_evaluacion_aprendizaje_082009.pdf)

Las Competencias Genéricas en el Bachillerato General

[http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion\\_academica/pdf/cg-e-bg.pdf](http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion_academica/pdf/cg-e-bg.pdf)

En la actualización de este programa de estudio participaron:

Coordinación: **Dirección Académica de la Dirección General del Bachillerato.**

Elaborador disciplinario: Ing. MARTÍN CARMELO MEDRANO REYES (CEB 6/4)

ASESORES DISCIPLINARIOS:

QFB. ASUNCIÓN DEL CARMEN BERZUNZA RAMAYO (COBACH CAMPECHE)

MVZ. TERESA DE JESUS SEGOVIA BARRERA (COBACH YUCATÁN)

En la revisión disciplinar de este programa participaron:

Nombre	Subsistema y clave	Estado
J. Santos Ávila Huerta	CEB 5/11	SAN LUIS POTOSÍ
Domingo Cuevas López	CEB 6/11	MORELOS
Simona Luviano Hernández	CEB 6/6	GUERRERO
Arturo Moreno Rodríguez	PREFECO 2/51	GUANAJUATO
Paulina Guevara Ruiz	COBACH	SAN LUIS POTOSÍ



CARLOS SANTOS ANCIRA

Director General del Bachillerato

PAOLA NÚÑEZ CASTILLO

Directora de Coordinación Académica

José María Rico no. 221, Colonia Del Valle, Delegación Benito Juárez. C.P. 03100, México D.F.