



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

Programa de Estudios

Plan de Estudio 2015

# QUÍMICA CUANTITATIVA I

QUINTO SEMESTRE

**Autores**

Javier Cruz Guardado  
Guillermo Ávila García  
María Elena Osuna Sánchez

**Colaboradores:**

Jesús Isabel Ortiz Robles  
Levy Noé Inzunza Camacho

Dirección General de Escuelas Preparatorias



*Culiacán Rosales, Sinaloa; agosto de 2015*

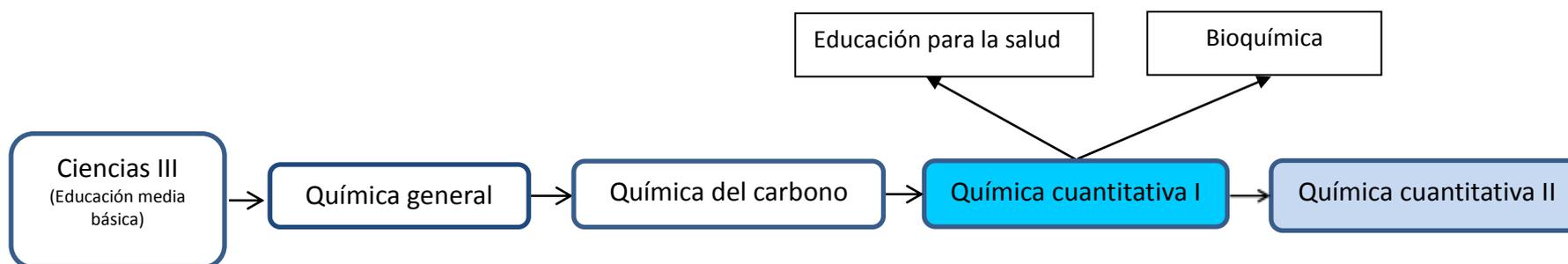
## BACHILLERATO GENERAL

### Programa de la asignatura

#### QUÍMICA CUANTITATIVA I

<b>Clave:</b>	5546	<b>Horas-semestre:</b>	80
<b>Grado:</b>	Tercero	<b>Horas-semana:</b>	5
<b>Semestre:</b>	Quinto	<b>Créditos:</b>	8
<b>Área curricular:</b>	Ciencias experimentales	<b>Componente de formación:</b>	Propedéutico
<b>Línea Disciplinar:</b>	Química	<b>Vigencia a partir de:</b>	Agosto de 2015

**Organismo que lo aprueba:** *Foro Estatal 2015: Reforma de Programas de Estudio*



Plan de Estudios 2015

Mapa Curricular

		Primer Grado		Segundo Grado		Tercer Grado	
		Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV	Semestre V	Semestre VI
COMPONENTE BÁSICO	MATEMÁTICAS	Matemáticas I (4,7)*	Matemáticas II (4,7)	Matemáticas III (5,9)	Matemáticas IV (5,9)	Estadística (3,5)	Probabilidad (3,5)
	COMUNICACIÓN Y LENGUAJES	Comunicación oral y escrita I (3,5) Inglés I (3,5) Laboratorio de cómputo I (3,4)	Comunicación oral y escrita II (3,5) Inglés II (3,5) Laboratorio de cómputo II (3,4)	Comprensión y producción de textos I (4,7) Inglés III (3,5) Laboratorio de cómputo III (3,4)	Comprensión y producción de textos II (4,7) Inglés IV (3,5) Laboratorio de cómputo IV (3,4)		
	CIENCIAS EXPERIMENTALES	Química general (5,9) Biología básica I (5,9)	Química del carbono (5,9) Biología básica II (5,9)	Mecánica I (5,9)	Mecánica II (5,9)	Educación para la salud (3,5)	Ecología y desarrollo sustentable (3,5)
	CIENCIAS SOCIALES	Introducción a las Ciencias Sociales (3,5)	Historia de México I (3,5)	Historia de México II (3,5) Metodología de la Investigación Social I (3,5)	Historia mundial contemporánea (3,5) Metodología de la Investigación Social II (3,5)	Economía, empresa y sociedad (3,5)	
	HUMANIDADES	Lógica I (3,5)	Lógica II (3,5)	Ética y desarrollo humano I (3,5)	Ética y desarrollo humano II (3,5)	Literatura I (3,5)	Filosofía (3,5) Literatura II (3,5)
	ORIENTACIÓN EDUCATIVA	Orientación Educativa I (1,1)	Orientación Educativa II (1,1)	Orientación Educativa III (1,1)	Orientación Educativa IV (1,1)		
COMPONENTE PROPEDEÚTICO FASES DE PREPARACIÓN ESPECÍFICA	CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS					Cálculo I (5,8) Estática y rotación del sólido (5,8) Electromagnetismo (5,9) Dibujo técnico I (3,5)	Cálculo II (5,8) Propiedades de la materia (5,9) Óptica (5,8) Dibujo técnico II (3,5)
	CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS					Cálculo I (5,8) <b>Electricidad y Óptica (5,9)</b> Química cuantitativa I (5,8) Bioquímica (3,5)	Cálculo II (5,8) Propiedades de la materia (5,9) Química cuantitativa II (5,8) Biología celular (3,5)
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES					Hombre, sociedad y cultura I (5,8) Psicología del desarrollo humano I (5,8) Problemas socioeconómicos y políticos de México (5,9) Formación ciudadana (3,5)	Comunicación y medios masivos (5,8) Psicología del desarrollo humano II (5,8) Elementos básicos de administración (5,9) Apreciación de las artes (3,5)
Total de horas		30	30	30	30	30	30

SERVICIOS DE APOYO EDUCATIVO			
Programa de Orientación Educativa Departamental			Programa de Servicio Social Estudiantil
Programa Institucional de Tutoría		Programa de Formación Artística y Cultural	Programa de Formación Deportiva

\*Indica horas y créditos de cada asignatura

## **I. Presentación general del programa**

El currículum del bachillerato de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), ha presentado modificaciones importantes desde la década de los 70. Las reformas curriculares de mayor relevancia fueron realizadas en los años 1982, 1984, 1994, 2006 y 2009. Las tres últimas mostraron un avance importante, con respecto a las reformas anteriores, porque aspiraban a lograr un perfil del egresado integral, a partir de la implementación del modelo constructivista, con un enfoque centrado en el alumno y el aprendizaje.

Desde el año 2009 se realizaron las adecuaciones pertinentes al plan de estudios 2006, a fin de ingresar al Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) y cumplir con lo establecido en el Marco Curricular Común (MCC) de la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS).

En el 2015, de nuevo se modifica el plan y programas de estudio del bachillerato universitario, para estar en condiciones de atender y dar cumplimiento a lo establecido en el acuerdo 656, por el que se reforma y modifican los acuerdos 444 y 486 de la RIEMS.

El programa de Química Cuantitativa I, pone énfasis en la promoción y desarrollo de las competencias genéricas y disciplinares extendidas del campo de las ciencias experimentales. Es una asignatura que en gran medida contribuye a que el estudiante se autodetermine y cuide de sí, se exprese y comunique, piense crítica y reflexivamente, aprenda de forma autónoma, trabaje en forma colaborativa y participe con responsabilidad en la sociedad. De estas categorías, se deriva un conjunto de competencias genéricas que serán desarrolladas poniendo en juego la integración de conocimientos, habilidades, actitudes y valores. Las competencias disciplinares extendidas del campo de las ciencias experimentales, que se promueven desde Química cuantitativa I, están orientadas, metodológica y epistemológicamente a despertar el espíritu científico, toda vez que buscan promover la curiosidad científica, desde la actividad experimental y/o la elaboración de proyectos de ciencias de manera inter o multidisciplinaria.

El ambiente de aprendizaje a promover desde la Química Cuantitativa I, es aquel, en el que se obtiene, registra y sistematiza la información de fuentes relevantes o de la realización de experimentos, tanto en forma individual como colaborativa, para lograr los aprendizajes esperados, evidenciados a través de los productos, dando respuesta a las preguntas e hipótesis planteadas y finalmente comunicar conclusiones y resultados.

## **II. Fundamentación curricular**

Química Cuantitativa I, es una asignatura que forma parte del área de ciencias experimentales, que contribuye al logro del perfil del egresado de la UAS y de la Educación Media Superior (EMS), al propiciar de manera específica el desarrollo de competencias genéricas y disciplinares extendidas, que buscan despertar la curiosidad científica, la creatividad y la capacidad para resolver problemas en contextos diversos, así como favorecer el cuidado de sí y del ambiente.

La asignatura de Química Cuantitativa I se ubica en el quinto semestre del plan de estudios 2015, del bachillerato escolarizado de la Universidad Autónoma de Sinaloa y mantiene relaciones verticales con las siguientes asignaturas: Bioquímica, Estadística, Economía, Empresa y Sociedad, Educación para la salud, Electricidad y Óptica, Literatura y Cálculo I.

Sus relaciones intradisciplinarias las mantiene con Química General, Química del Carbono y Química Cuantitativa II.

Además, mantiene relaciones con las siguientes asignaturas del área de ciencias experimentales: Química General, Química del Carbono, Biología Básica I y II, Mecánica I y II, Educación para la Salud, Ecología y Desarrollo sustentable, pertenecientes al componente básico. Así como las asignaturas del componente propedéutico: Bioquímica, Biología Celular, Electricidad y Óptica, Propiedades de la Materia, Estática y Rotación del Sólido, Electromagnetismo y Óptica.

### **III. Propósito general de la asignatura**

El propósito general de la asignatura de Química Cuantitativa I, se enfoca a que los estudiantes interpreten las relaciones cuantitativas, que se presentan, tanto en los elementos que constituyen una sustancia, como en las sustancias que participan en un proceso químico, haciendo uso de los conocimientos básicos de estequiometría, que le ayuden a valorar la importancia de la ley de la conservación de la materia, en la calidad de vida, la economía y el cuidado del ambiente.

Con base en lo anterior, al finalizar el curso, el alumno:

*Interpreta las relaciones cuantitativas que se dan en los procesos químicos, mediante la aplicación de los conocimientos básicos de la química que le ayuden a valorar el papel de la misma, en la calidad de vida, la economía y el cuidado del ambiente.*

### **IV. Contribución al perfil del egresado**

El perfil del egresado de nuestro bachillerato retoma las competencias genéricas y disciplinares planteadas en el MCC inscrito en la RIEMS que se desarrolla en México, de las cuales algunas son idénticas, otras reformuladas y se adicionan nuevas como aportaciones originales por parte del bachillerato de la UAS. A los respectivos atributos y competencias disciplinares se le han incorporado criterios de aprendizaje, con la finalidad de expresar la intención didáctica de las competencias, a través de los diversos espacios curriculares.

De esta manera, la correlación del presente programa de estudios mantiene estricta correlación con el Perfil del Egresado del Bachillerato de la UAS, y al mismo tiempo con el Perfil de Egreso orientado en el marco de la RIEMS. Las particularidades de esta correlación se muestran en los siguientes párrafos.

Desde la asignatura de Química Cuantitativa I se promoverá un total de 14 atributos de 6 competencias genéricas, dentro de las siguientes categorías; se expresa y se comunica, piensa crítica y reflexivamente, aprende en forma autónoma, trabaja en forma colaborativa y participa con responsabilidad en la sociedad. Sin embargo, es necesario precisar que no sólo se busca el desarrollo de éstas, sino de todas las competencias genéricas, de tal forma, que desde esta asignatura se promoverá el cuidado de la salud, al tener en cuenta los posibles riesgos que conlleva el manejo y uso de sustancias químicas. A escuchar y ser escuchado, a utilizar el lenguaje y la simbología adecuada. El despliegue de la creatividad mediante el diseño del proyecto de ciencias, prácticas de laboratorio, y prototipos. La reflexión e investigación sobre temas de interés, el aprendizaje autónomo y colaborativo. El diálogo como forma de llegar a acuerdos, para mantener la armonía y la sana convivencia en cualquier situación,

por más difícil que se presente en el grupo. El respeto a la diferencia, a través de la participación y expresión libre de las ideas de los estudiantes. La participación activa en jornadas de concientización sobre el uso racional de los recursos naturales, ferias de la ciencia, entre otras.

A continuación se muestran las matrices que evidencian la correlación entre las competencias, sus atributos y los criterios de aprendizaje a lograr en cada una de las unidades de Química Cuantitativa I.

Competencias genéricas	Atributos	Criterios de aprendizaje	Unidades		
			I	II	III
<b>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</b>	4.1 Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	Interpreta ideas y conceptos utilizando representaciones simbólicas de diversos campos disciplinares, académicos, científicos y/o tecnológicos.	✓	✓	✓
	4.3 Identifica y evalúa las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.	Evalúa ideas clave en un texto oral y/o escrito, y las conclusiones que derivan del mismo, utilizando los lenguajes interdisciplinarios, académicos, científicos y/o tecnológicos.	✓		
	4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación adecuadas en la obtención y expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes, de manera responsable y respetuosa.		✓	
<b>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</b>	5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	✓ *	✓ *	
	5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.	Ordena ideas clave de la información de acuerdo a categorías y jerarquías, explicando las relaciones existentes.	✓		
	5.3. Identifica las regularidades que subyacen a los procesos naturales y sociales, indagando además los estados de incertidumbre que generan dichos procesos	Analiza las regularidades e incertidumbres que subyacen en los procesos sociales y/o naturales utilizando para ello diferentes métodos de análisis.			✓
	5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.	Aplica modelos para probar la validez de sus hipótesis atendiendo la metodología adecuada.	✓ *		
	5.5 Elabora conclusiones y formula nuevas interrogantes, a partir de retomar evidencias	Elabora conclusiones y formula nuevas interrogantes, en sus diferentes trabajos teniendo en cuenta las evidencias teóricas y/o empíricas.			✓ *

	teóricas y empíricas.				
<b>6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.</b>	6.1 Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación.	Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.		✓	
<b>7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.</b>	7.3 Articula los saberes de diversos campos del conocimiento y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.	Analiza problemáticas que afectan la naturaleza y/o la sociedad de su contexto, recuperando los conocimientos de diversos campos disciplinares.			✓
<b>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</b>	8.1 Plantea problemas y ofrece alternativas de solución al desarrollar proyectos en equipos de trabajo, y define un curso de acción con pasos específicos.	Desarrolla proyectos en equipos de trabajo siguiendo una metodología pre-establecida, cumpliendo de manera oportuna y adecuada las actividades asignadas.	✓		
	8.3 Asume una actitud constructiva al intervenir en equipos de trabajo, congruente con los conocimientos y habilidades que posee.	Colabora en equipos de trabajo, compartiendo los logros con el resto de los equipos participantes en un mismo grupo.		✓	✓
<b>11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.</b>	11.1 Asume una conciencia ecológica, comprometida con el desarrollo sustentable a nivel local, regional, nacional y planetario.	Asume una conciencia ecológica, identificando posibles soluciones alternativas que favorecen el desarrollo sustentable.		✓ *	
	11.3 Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.	Propone soluciones pertinentes que contribuyen a disminuir el impacto ambiental.			✓ *

	Competencias disciplinares extendidas de ciencias experimentales	Criterios de aprendizaje	Unidades		
			I	II	III
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.	Valora los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo del conocimiento científico relacionado con las sustancias inorgánicas y su aplicación tecnológica, planteando acciones preventivas que favorezcan el desarrollo sustentable.	✓		
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.	Analiza las implicaciones del uso del conocimiento científico relacionado con las sustancias inorgánicas y su aplicación tecnológica, planteando acciones preventivas que favorezcan el desarrollo sustentable.	✓		
3	Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.	Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinarios atendiendo problemas contextualizados en relación con la química, comunicando los resultados, en forma clara y coherente.		✓	
4	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.	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis, síntesis y divulgación de información científica y tecnológica relacionada la química, de manera adecuada y responsable.			✓
5	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con la estequiometría de reacciones químicas de manera creativa e innovadora.			✓ *
6	Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.	Confronta las ideas preconcebidas acerca del mol con el conocimiento científico, utilizando las evidencias teóricas y empíricas pertinentes.		✓	
7	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento químico en la comprensión y mejora del mismo.	✓	✓	✓
9	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.	Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en las sustancias químicas inorgánicas de su entorno, utilizando el conocimiento teórico y/o empírico pertinente.		✓	✓
10	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.	Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, mediante el uso y manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipos, al realizar actividades experimentales.	✓ *	✓ *	✓ *

\* A promover y evaluar en la actividad experimental

## **V. Orientaciones didácticas generales para la implementación del programa**

Para la implementación del programa de Química Cuantitativa I, se proponen las siguientes orientaciones didácticas pedagógicas: en cada sesión deben estar presentes los tres momentos: apertura, desarrollo y cierre. Es importante considerar en el momento de cierre, la tarea extraclase, pues esto ayuda a la buena realización del proceso. El curso debe ser trabajado por procesos, desde el enfoque en competencias, siguiendo la propuesta de las cinco dimensiones del aprendizaje de Marzano (2005), Chan y Tiburcio (2000), las cuales se detallan a continuación.

### **Sensibilización-motivación-problematización**

En esta fase se busca generar las condiciones motivacionales pertinentes para que los alumnos participen activamente en la interacción constructiva de los saberes que se promueven desde la asignatura.

Es indispensable que el docente establezca las estrategias necesarias para identificar y valorar los conocimientos, actitudes y valores, que el alumno posee sobre los objetos de aprendizaje, que serán abordados en el curso, con el fin de que sean considerados en la instrumentación didáctica que se pretende realizar, como punto de partida para la construcción de los nuevos saberes.

Es importante considerar que el abordaje inicial de los contenidos de un curso, o de las unidades del mismo, partan de algún problema del contexto, el cual podrá ser abordado a partir de los saberes que se pretenden promover.

### **Adquisición y organización del conocimiento**

En este momento se busca que el docente promueva la capacidad lectora e indagatoria del alumno, necesarias para la apropiación y organización de los saberes conceptuales propios de la asignatura, que le permitan relacionar el conocimiento previo con el nuevo. Las actividades promoverán el trabajo colaborativo entre los alumnos para el logro de los propósitos, sin dejar de promover el trabajo autónomo necesario para construir y reconstruir los aprendizajes desde una perspectiva individual, creativa, autónoma e independiente, en el libre respeto a las diferentes formas y estilos de aprender y entender el mundo natural y social.

### **Procesamiento de la información**

En el procesamiento de la información el alumno hace uso de las habilidades cognitivas, como comparar, clasificar, deducir, inducir, inferir, analizar, sintetizar, entre otras, para interiorizar, aprehender o hacer suya la información.

#### **Aplicación de la información**

El docente deberá generar situaciones didácticas mediante las cuales el alumno desarrolle la capacidad para interpretar, argumentar o resolver problemas del contexto. Es así que, el desarrollo de los contenidos de los programas de estudio deberá

estar permanentemente relacionado con problemas del contexto en los cuales el alumno pueda vislumbrar su aplicación práctica, no sólo de carácter instrumental sino también interpretativo, cognitivo o argumentativo.

### **Metacognición-autoevaluación**

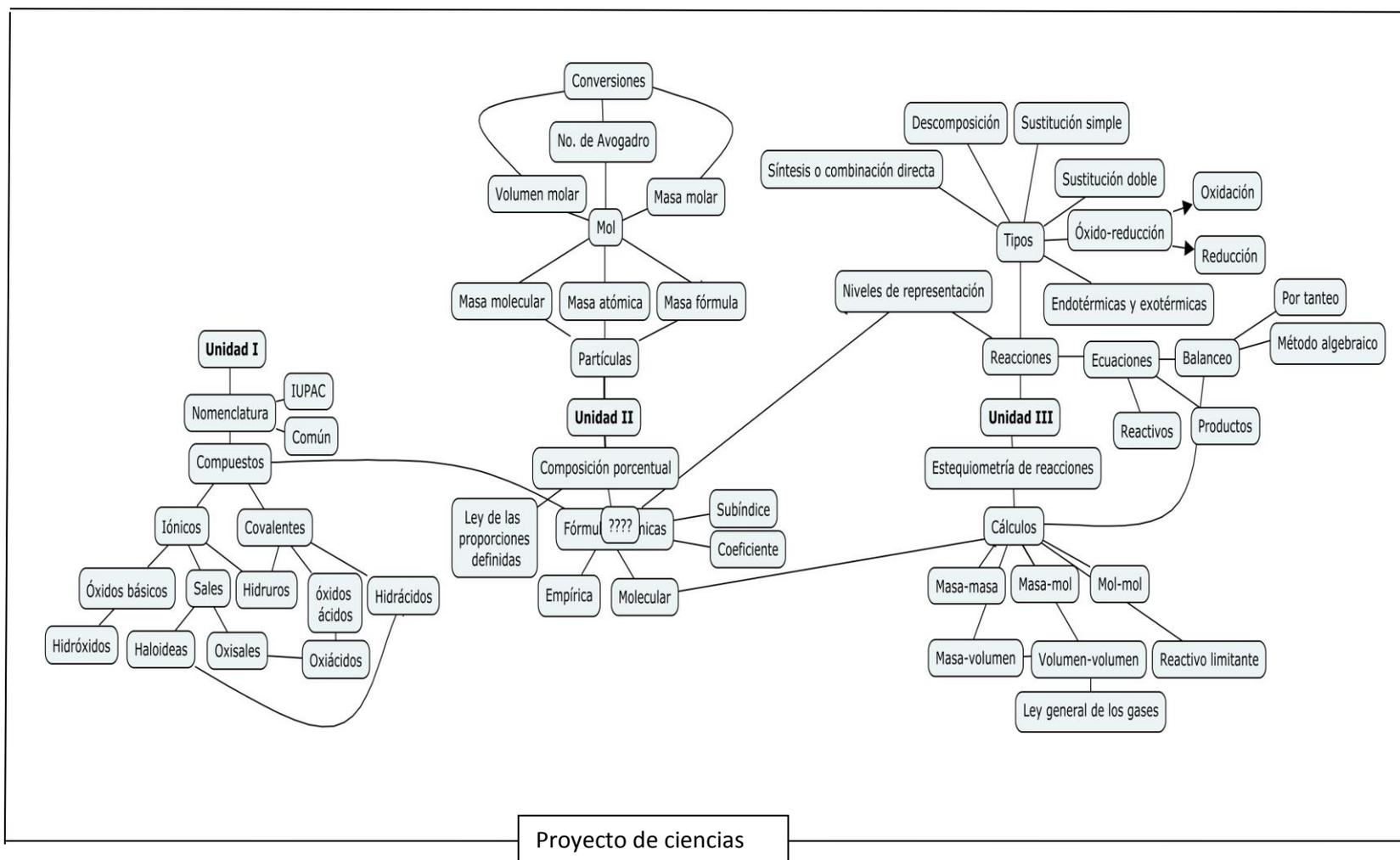
Incentivar permanentemente el proceso mediante el cual el alumno regula su desempeño buscando alcanzar los aprendizajes y competencias planteadas, deberá ser una acción que el docente incluya en su actuación pedagógica.

Esta promoción metacognitiva para con el alumno, estará orientada a la mejora permanente en el desarrollo de las competencias. Cuando el alumno es capaz de realizar la actividad metacognitiva, es consciente de lo que aprende y cómo lo aprende. Decimos que ha llegado a un punto tal, que puede convertirse en un alumno autogestivo.

## VI. Estructura general del curso

Asignatura	Química Cuantitativa I	
<b>Propósito</b>	Interpreta las relaciones cuantitativas que se dan en los procesos químicos, mediante la aplicación de los conocimientos básicos de la química que le ayuden a valorar el papel de la misma, en la calidad de vida, la economía y el cuidado del ambiente.	
<b>Unidades</b>	<b>Propósitos de unidad</b>	<b>Horas</b>
I. Las sustancias inorgánicas: fórmulas, nomenclatura y aplicaciones en la vida cotidiana.	Desarrolla la habilidad en la escritura y nomenclatura de sustancias inorgánicas, mediante el uso de los niveles de representación de la química, para lograr una mejor comprensión y vinculación con la vida cotidiana.	24
II. Conceptos básicos de estequiometría.	Realiza conversiones de unidades al relacionar cantidad de sustancia, volumen molar y masa molar, para desarrollar la habilidad en la resolución de problemas estequiométricos.	17
III. Las reacciones químicas: ecuaciones y relaciones estequiométricas.	Interpreta las relaciones cuantitativas que se dan en los procesos químicos mediante la aplicación de los niveles de representación de la química que le ayuden a comprender los fenómenos químicos que se presentan en la vida cotidiana.	31
<b>Actividad experimental</b>		
Prácticas de Laboratorio	Realiza actividades experimentales relacionadas con Química Cuantitativa I, siguiendo instrucciones, procedimientos y normas de seguridad.	8
<b>Totales:</b>		<b>80 Horas</b>

## Representación gráfica del curso



## VII. Desarrollo de las unidades

Unidad I	Las sustancias inorgánicas: fórmulas, nomenclatura y aplicaciones en la vida cotidiana	Horas
<b>Propósito de unidad</b>	Desarrolla la habilidad en la escritura y nomenclatura de sustancias inorgánicas, mediante el uso de los niveles de representación de la química, para lograr una mejor comprensión y vinculación con la vida cotidiana.	
Atributos de las competencias genéricas		
Atributo	Criterio de Aprendizaje	
4.1 Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpreta ideas y conceptos utilizando representaciones simbólicas de diversos campos disciplinares, académicos, científicos y/o tecnológicos</li> </ul>	
4.3 Identifica y evalúa las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evalúa ideas clave en un texto oral y escrito, y las conclusiones que derivan del mismo, utilizando los lenguajes interdisciplinarios, académicos, científicos y/o tecnológicos.</li> </ul>	
5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordena ideas clave de la información de acuerdo a categorías y jerarquías, explicando las relaciones existentes.</li> </ul>	
8.1 Plantea problemas y ofrece alternativas de solución al desarrollar proyectos en equipos de trabajo, y define un curso de acción con pasos específicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrolla proyectos en equipos de trabajo siguiendo una metodología pre-establecida, cumpliendo de manera oportuna y adecuada las actividades asignadas.</li> </ul>	
Competencias disciplinares extendidas		
Área: ciencias experimentales	Criterios de aprendizaje	
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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valora los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo del conocimiento científico relacionado con las sustancias inorgánicas y su aplicación tecnológica, planteando acciones preventivas que favorezcan el desarrollo sustentable.</li> </ul>	
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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza las implicaciones del uso del conocimiento científico relacionado con las sustancias inorgánicas y su aplicación tecnológica, planteando acciones preventivas que favorezcan el desarrollo sustentable.</li> </ul>	
7. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando</li> </ul>	

ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.

el conocimiento de reacciones químicas en la comprensión y mejora del mismo.

Saberes		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales-valorales
<p>Describe la nomenclatura común y IUPAC (Stock y prefijo multiplicativo).</p> <p>Identifica problemas del contexto que le permitan elaborar un proyecto de ciencias.</p> <p>Define a los óxidos, hidróxidos, sales e hidruros metálicos como funciones químicas inorgánicas de naturaleza iónica.</p> <p>Define a los óxidos ácidos o anhídridos, oxiácidos, hidrácidos, hidruros y haluros como funciones químicas inorgánicas de naturaleza covalente.</p>	<p>Analiza las reglas establecidas en la nomenclatura IUPAC y Común, para formular y dar nombre a sustancias inorgánicas.</p> <p>Formula preguntas y plantea hipótesis que orienten a la delimitación, diseño y desarrollo del proyecto de ciencias, para dar respuesta al problema del contexto.</p> <p>Utiliza la nomenclatura IUPAC y en algunos casos especiales la nomenclatura común, para formular y dar nombre a sustancias inorgánicas de naturaleza iónica.</p> <p>Utiliza la nomenclatura IUPAC y común, para formular y dar nombre a sustancias inorgánicas de naturaleza covalente.</p>	<p>Valora los esfuerzos realizados por Morveau, Lavoisier, Berthollet y Fourcroy en la construcción de un sistema de nomenclatura que sustituyera los nombres triviales o comunes.</p> <p>Valora la importancia de estructurar preguntas pertinentes que sustenten el proyecto de ciencias.</p> <p>Valora el impacto social, económico y ambiental, de algunas sustancias inorgánicas de naturaleza iónica utilizadas en la vida diaria.</p> <p>Valora el impacto social, económico y ambiental, de algunas sustancias inorgánicas de naturaleza covalente utilizadas en la vida diaria.</p>
Contenidos		
<p>1.1 Las sustancias inorgánicas y su nomenclatura</p> <p style="margin-left: 20px;">1.1.1 Nomenclatura común o trivial</p> <p style="margin-left: 20px;">1.1.2 Nomenclatura sistemática o IUPAC</p> <p>1.2 Elabora tu proyecto de ciencia: inicia la indagación</p> <p>1.3 Las sustancias inorgánicas de naturaleza iónica.</p> <p style="margin-left: 20px;">1.3.1 Óxidos, hidróxidos, sales e hidruros.</p> <p style="margin-left: 20px;">1.3.2 Aplicaciones e implicaciones de algunas sustancias inorgánicas de naturaleza iónica, en la vida diaria.</p> <p>1.4 Las sustancias inorgánicas de naturaleza covalente.</p> <p style="margin-left: 20px;">1.4.1. Anhídridos, oxácidos (oxiácidos), hidrácidos, hidruros y haluros covalentes.</p> <p style="margin-left: 20px;">1.4.2. Aplicaciones e implicaciones de algunas sustancias inorgánicas de naturaleza covalente, en la vida diaria.</p>		

## Estrategias didácticas sugeridas

El docente trabajará por procesos cada objeto de aprendizaje o tema, utilizando para ello las 5 dimensiones del aprendizaje de Marzano.

Las estrategias que se sugieren en cada dimensión, son las siguientes:

### 1. Sensibilización-motivación-problematización

Al inicio de cada sesión se realizará una actividad de sensibilización e integración que busca motivar a los estudiantes a través del uso de actividades lúdicas o lecturas introductorias al tema, que buscan ser el preámbulo para las preguntas de problematización.

Para la problematización se utilizarán:

- Preguntas abiertas, cerradas (de opción múltiple y/o falso-verdadera).
- Técnica de Lluvia de ideas.

### 2. Adquisición y organización del conocimiento

En cada proceso en la adquisición de conocimientos, las estrategias que se sugieren son:

- Lectura individual o comentada.
- Indagación de información

### 3. Procesamiento de la información

Las estrategias que utilizaremos en esta unidad son:

- Organizadores gráficos como: mapa conceptual y resolución de ejercicios,

### 4. Aplicación de la información

Para este momento, el estudiante debe ser capaz de evidenciar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores desarrollados durante el proceso, al transferirlos en la solución de problemas reales o de lápiz y papel.

- Realización de actividades experimentales.
- Resolución de ejercicios sobre nomenclatura de sustancias iónicas y covalentes.
- Avance del proyecto de ciencias.
- Exposiciones grupales que permitan realizar coevaluación entre los pares.

### 5. Metacognición-autoevaluación

En esta fase es importante propiciar la reflexión personal sobre lo aprendido, autoevaluarse a través de reflexiones escritas, preguntas de opción múltiple o falso-verdadero con su respectiva fundamentación.

### Evaluación/Calificación

Aspecto a evaluar	Evidencia	Instrumento	Ponderación
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%
Subproductos	1) Mapa conceptual 2) Escrito reflexivo	Lista de cotejo	10%
Actividades de evaluación intermedia	Examen	Lista de cotejo	20%
	Reporte de Laboratorio	Lista de cotejo	20%
Producto Integrador de la Unidad	Avance de proyecto de ciencia	Lista de cotejo	40%

### Recursos y medios de apoyo didáctico

Bibliografía básica: Cruz, J., Ortiz, J. I, Osuna, M. E y Romero, A. (2014). Química cuantitativa I: un nuevo enfoque en la enseñanza de la química. Culiacán, Sinaloa, México: UAS-Servicios Editoriales Once Ríos.

Recursos y materiales:

Óxidos: [http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/885123/oxidoss\\_2.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/885123/oxidoss_2.htm)

<http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/885100/oxidoss.htm>

Hidróxidos: <http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/885199/hidroxidos.htm>

[http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/885254/hidroxidos\\_2.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/885254/hidroxidos_2.htm)

Anhidridos: [http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/902002/anhidridos\\_4.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/902002/anhidridos_4.htm)

[http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/900348/anhidridos\\_3.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/900348/anhidridos_3.htm)

[http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/900318/anhidridos\\_2.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/900318/anhidridos_2.htm)

[http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/898880/anhidridos\\_\\_oxidoss\\_acidoss\\_.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/898880/anhidridos__oxidoss_acidoss_.htm)

Hidruros: [http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/906443/hidruross\\_covalentes.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/906443/hidruross_covalentes.htm)

Oxiácidos: [http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/906361/oxidoss\\_y\\_sus\\_radicales.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/906361/oxidoss_y_sus_radicales.htm)

Ácidos e hidruros: [http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/905795/acidoss\\_e\\_hidruross\\_covalentes.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/905795/acidoss_e_hidruross_covalentes.htm)

Oxisales: [http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/897095/oxidossales\\_2.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/897095/oxidossales_2.htm)

<http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/894500/oxidossales.htm>

Haloideas: [http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/894436/sales\\_haloideas\\_2.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/894436/sales_haloideas_2.htm)

[http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/894151/sales\\_haloideas.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/894151/sales_haloideas.htm)

Sales: [http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/883850/sales\\_haloideas\\_\\_oxisales\\_\\_e\\_h.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/883850/sales_haloideas__oxisales__e_h.htm)

[http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/880963/sales\\_e\\_hidruros.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/880963/sales_e_hidruros.htm)

Unidad II	Conceptos básicos de estequiometría	Horas 17
<b>Propósito de la unidad</b>	Realiza conversiones de unidades al relacionar cantidad de sustancia, volumen molar y masa molar, para desarrollar la habilidad en la resolución de problemas estequiométricos.	
<b>Atributos de las competencias genéricas</b>		
<b>Atributo</b>	<b>Criterio de Aprendizaje</b>	
4.1 Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpreta ideas y conceptos utilizando lenguajes interdisciplinarios, académicos, científicos y/o tecnológicos.</li> </ul>	
4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación adecuadas en la obtención y expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes de, manera responsable y respetuosa.</li> </ul>	
6.1 Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.</li> </ul>	
8.3 Asume una actitud constructiva al intervenir en equipos de trabajo, congruente con los conocimientos y habilidades que posee.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colabora en equipos de trabajo, compartiendo los logros con el resto de los equipos participantes en un mismo grupo.</li> </ul>	
11.1 Asume una conciencia ecológica, comprometida con el desarrollo sustentable a nivel local, regional, nacional y planetario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asume una conciencia ecológica, identificando posibles soluciones alternativas que favorecen el desarrollo sustentable.</li> </ul>	
<b>Área: ciencias experimentales</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Criterios de aprendizaje</b></li> </ul>
3. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinarios atendiendo problemas contextualizados en relación con la química, comunicando los resultados, en forma clara y coherente.</li> </ul>	
6. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Confronta las ideas preconcebidas acerca del mol con el conocimiento científico, utilizando las evidencias teóricas y empíricas pertinentes.</li> </ul>	
7. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento químico en la comprensión y mejora del mismo.</li> </ul>	

9. 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.

- Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en las sustancias químicas inorgánicas de su entorno, utilizando el conocimiento teórico y/o empírico pertinente.

Saberes		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales-valorales
<p>Define conceptos básicos de estequiometría como masa atómica, masa molecular, masa fórmula, mol, masa molar y volumen molar.</p> <p>Define cantidad de sustancia</p> <p>Identifica las partes que constituyen a una fórmula química.</p> <p>Define la ley de las proporciones definidas.</p> <p>Define fórmula empírica y molecular.</p>	<p>Establece diferencias y semejanzas entre masa atómica, masa molecular, masa fórmula y masa molar.</p> <p>Realiza conversiones de masa, cantidad de sustancia y volumen mediante el uso de factores unitarios para desarrollar habilidades en cálculos estequiométricos</p> <p>Determina el número de átomos, grupos atómicos, moléculas o unidades fórmula que se muestran en una fórmula química, para desarrollar sus habilidades en cálculos estequiométricos</p> <p>Determina las relaciones cuantitativas entre los componentes de una sustancia haciendo uso de la ley de las proporciones definidas, para desarrollar sus habilidades en cálculos estequiométricos.</p> <p>Utiliza los porcentajes en masa y las masas molares de cada uno de los elementos presentes en un compuesto para determinar sus fórmulas empírica y molecular.</p>	<p>Valora la importancia del mol como unidad de cantidad de sustancia, que permite relacionar la masa de cualquier sustancia con su número de partículas.</p> <p>Muestra disposición al trabajo colaborativo para realizar conversiones de unidades de cantidad de sustancia en otras unidades.</p> <p>Muestra disposición al trabajo colaborativo para cuantificar el número de partículas a través de una fórmula química.</p> <p>Muestra disposición al trabajo colaborativo para determinar teóricamente la composición porcentual que guardan los elementos en un compuesto.</p> <p>Valora la importancia del análisis químico como herramienta para determinar la composición y fórmula de una sustancia química.</p>

## Contenidos

- 2.1 Los conceptos básicos de la estequiometría: Masa atómica, masa molecular, masa fórmula, mol y número de Avogadro, masa molar, volumen molar.
- 2.2 Avance del proyecto de ciencia: continúa su elaboración
- 2.3 La cantidad de sustancia en relación con otras magnitudes: conversiones, cantidad de sustancia, masa, y volumen.
- 2.4 Los constituyentes de una fórmula química y la composición porcentual
  - 2.4.1. Características de una fórmula química
  - 2.4.2 Composición porcentual de las sustancias: ley de las proporciones definidas.
- 2.5 Determinación de fórmulas químicas: empírica y molecular

## Estrategias didácticas sugeridas

El docente trabajará por procesos cada objeto de aprendizaje o tema), utilizando para ello las 5 dimensiones del aprendizaje de Marzano (2005). Las estrategias que se sugieren en cada dimensión, son las siguientes:

### 1. Sensibilización-motivación-problematización

En cada una de las sesiones se realizará una actividad de sensibilización y motivación de los estudiantes a través del uso de lecturas contextualizadas, que sirvan como parte introductoria y preámbulo para la problematización.

Para la problematización se utilizarán:

- Preguntas abiertas
- Técnica de Lluvia de ideas.

### 2. Adquisición y organización del conocimiento

En la adquisición de conocimientos, las estrategias que se sugieren son:

- Lectura individual o comentada.
- Indagación de información

En las actividades experimentales, la observación es una estrategia que nos permite adquirir y organizar conocimiento, mediante el registro y sistematización de la información obtenida, al observar propiedades y cambios en las sustancias.

### 3. Procesamiento de la información

Las estrategias que utilizaremos en esta unidad son:

- Resolución de ejercicios.

- Organizadores como mapa conceptual

#### 4. Aplicación de la información

Para este momento, el estudiante debe ser capaz de evidenciar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores desarrollados durante el proceso, al transferirlos en la solución de problemas reales o de lápiz y papel.

- Realización de actividades experimentales.
- Resolución de ejercicios de conversiones, composición porcentual y fórmulas empírica y molecular.
- Delimitación y justificación del proyecto de ciencias.
- Evalúa las ideas clave, las agrupa en un organizador gráfico y de éste se elabora una conclusión que permita evaluar la comprensión del texto.
- Exposiciones individuales o grupales, que permitan realizar la coevaluación entre los pares.

#### 5. Metacognición-autoevaluación

En esta fase es importante propiciar la reflexión personal sobre lo aprendido, autoevaluarse a través de reflexiones escritas, preguntas de opción múltiple o de falso-verdadero con su respectiva fundamentación.

#### Evaluación/Calificación

Aspecto a evaluar	Evidencia	Instrumento	Ponderación
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%
Subproductos	1) Escrito reflexivo 2) Resolución de ejercicios	Lista de cotejo	10%
Actividad de evaluación intermedia	Examen	Lista de cotejo	20%
	Reporte de Laboratorio	Lista de cotejo	20%
Producto Integrador de la Unidad	Avance de proyecto de ciencia	Lista de cotejo	40%

#### Recursos y medios de apoyo didáctico

- Bibliografía básica: Cruz, J., Ortiz, J. I, Osuna, M. E y Romero, A. (2014). Química cuantitativa I: un nuevo enfoque en la enseñanza de la química. Culiacán, Sinaloa, México: UAS-Servicios Editoriales Once Ríos.

- Recursos y materiales:

Conceptos de estequiometría:

[http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/906513/conceptos\\_de\\_estequiometria.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/906513/conceptos_de_estequiometria.htm)

Calculadora de masas molares:

<http://www.educaplus.org/play-330-Calculador-de-masas-molares.html>

Conversiones:

[http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/909447/conversiones\\_masa\\_a\\_mol.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/909447/conversiones_masa_a_mol.htm)

[http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/914819/conversiones\\_mol\\_masa\\_volumen.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/914819/conversiones_mol_masa_volumen.htm)

[http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/914745/conversion\\_particulas\\_a\\_masa.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/914745/conversion_particulas_a_masa.htm)

[http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/910941/conversiones\\_masa\\_a\\_particulas.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/910941/conversiones_masa_a_particulas.htm)

[http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/911838/conversiones\\_volumen\\_masa.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/911838/conversiones_volumen_masa.htm)

[http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/912200/conversiones\\_mol\\_volumen.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/912200/conversiones_mol_volumen.htm)

Exploración diagnóstica:

[http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/922804/formula\\_empirica\\_y\\_molecular.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/922804/formula_empirica_y_molecular.htm)

Ejercicios de fórmula empírica:

[http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/922883/formula\\_empirica\\_\\_ejercicios.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/922883/formula_empirica__ejercicios.htm)

Ejercicios de fórmula molecular:

[http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/923025/formula\\_molecular\\_\\_ejercicios.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/923025/formula_molecular__ejercicios.htm)

[http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/916537/formulas\\_quimicas.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/916537/formulas_quimicas.htm)

[http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/919892/proporciones\\_definidas.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/919892/proporciones_definidas.htm)

[http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/920009/proporciones\\_definidas\\_2.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/920009/proporciones_definidas_2.htm)

Unidad III	Las reacciones químicas: ecuaciones y relaciones estequiométricas	HORAS 31
<b>Propósitos de la unidad</b>	Interpreta las relaciones cuantitativas que se dan en los procesos químicos mediante la aplicación de los niveles de representación de la química que le ayuden a comprender los fenómenos químicos que se presentan en la vida cotidiana.	
<b>Atributos de las competencias genéricas</b>		
<b>Atributo</b>		<b>Criterio de Aprendizaje</b>
4.1 Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta ideas y conceptos utilizando representaciones simbólicas de diversos campos disciplinares, académicos, científicos y/o tecnológicos.</li> </ul>	
5.3. Identifica las regularidades que subyacen a los procesos naturales y sociales, indagando además los estados de incertidumbre que generan dichos procesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza las regularidades e incertidumbres que subyacen en los procesos sociales y/o naturales utilizando para ello diferentes métodos de análisis.</li> </ul>	
7.3 Articula los saberes de diversos campos del conocimiento y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza problemáticas que afectan la naturaleza y/o la sociedad de su contexto, recuperando los conocimientos de diversos campos disciplinares.</li> </ul>	
8.3 Asume una actitud constructiva al intervenir en equipos de trabajo, congruente con los conocimientos y habilidades que posee.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colabora en equipos de trabajo, compartiendo los logros con el resto de los equipos participantes en un mismo grupo.</li> </ul>	
<b>Competencias disciplinares extendidas</b>		
<b>Área: ciencias experimentales</b>		<b>Criterios de aprendizaje</b>
4. 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis, síntesis y divulgación de información científica y tecnológica relacionada con la química, de manera adecuada y responsable.</li> </ul>	
7. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento químico en la comprensión y mejora del mismo.</li> </ul>	
9. 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en las sustancias químicas inorgánicas de su entorno, utilizando el conocimiento teórico y/o empírico pertinente.</li> </ul>	

Saberes		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales-valorales
<p>Define conceptos básicos como reacción, ecuación química, reactivos y productos.</p> <p>Describe los factores que evidencian macroscópicamente la realización de una reacción química.</p> <p>Identifica a las reacciones químicas como: exotérmicas, endotérmicas, de síntesis, de descomposición, de sustitución simple, de sustitución doble y de óxido-reducción.</p> <p>Define conceptos básicos como: oxidación, reducción, agente oxidante y reductor.</p> <p>Define reactivo limitante, reactivo en exceso y ley de volúmenes gaseosos.</p>	<p>Establece la diferencia entre reacción y ecuación química, al utilizar los niveles de representación para explicar la forma cómo se reorganizan las partículas en la formación de nuevas moléculas, aglomerados de átomos o celdas unitarias.</p> <p>Identifica en forma experimental los factores que indican que se ha efectuado una reacción química, aplicando normas de seguridad que le permitan disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos.</p> <p>Balancea ecuaciones químicas por los métodos de tanteo y sistema algebraico.</p> <p>Balancea ecuaciones químicas de oxido-reducción.</p> <p>Aplica las leyes cuantitativas de la química para calcular teórica y experimentalmente las cantidades de los reactivos y productos que participan en una reacción química determinada.</p>	<p>Valora los beneficios y riesgos que traen consigo los productos y subproductos de una reacción química, tanto en la calidad de vida, la economía, así como las repercusiones ecológicas y ambientales.</p> <p>Valora la importancia del uso de modelos para representar las reacciones químicas.</p> <p>Valora la importancia de cumplir con la ley de la conservación de la masa, en cada una de las ecuaciones químicas.</p> <p>Reflexiona sobre el impacto económico y social del fenómeno de la corrosión.</p> <p>Valora la importancia del conocimiento de la composición, los cambios e interdependencia de la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.</p>

## Contenidos

### 3.1 Las reacciones y sus ecuaciones químicas

3.1.1 Conceptos básicos: niveles de representación, ecuación y reacción química, reactivos y productos.

3.1.2 Características macroscópicas: factores que indican que se ha efectuado una reacción química

3.2 Los tipos de reacciones químicas: balanceo por tanteo y método algebraico

3.2.1 Las reacciones de combinación directa

3.2.2 Las reacciones de descomposición

3.2.3 Las reacciones de sustitución o desplazamiento simple: serie electromotriz

3.2.4 Las reacciones de sustitución doble o doble desplazamiento

3.3 Las reacciones de óxido-reducción y balanceo de ecuaciones

3.3.1 Conceptos de oxidación, reducción, agente oxidante y reductor

3.4. La estequiometría de reacciones

3.4.1 Cálculos masa-masa

3.4.2. Porcentaje de rendimiento

3.4.2.1 Reactivo limitante

3.4.2.2. Reactivo en exceso

3.4.3 Cálculos masa-mol

3.4.4 Cálculos mol-mol

3.4.5. Cálculos estequiométricos de reacciones donde participan gases

3.4.5.1 Cálculos relacionados con la ley general de los gases.

3.4.5.2. Cálculos volumen-volumen

3.4.5.3 Cálculos masa-volumen

## Estrategias didácticas sugeridas

El docente trabajará por procesos cada objeto de aprendizaje o tema), utilizando para ello las 5 dimensiones del aprendizaje de Marzano (2005). Las estrategias que se sugieren en cada dimensión, son las siguientes:

### 1. Sensibilización-motivación-problematización

En cada una de las sesiones se realizará una actividad de sensibilización y motivación de los estudiantes a través del uso de lecturas contextualizadas que sirven como fase introductoria o preámbulo para realizar las preguntas problematizadoras.

En la problematización se utilizarán:

- Preguntas abiertas,
- Técnica Lluvia de ideas.

### 2. Adquisición y organización del conocimiento

En la adquisición de conocimientos, las estrategias que se sugieren son:

- Lectura individual o comentada.
- Indagación de información.

En las actividades experimentales, la observación es una estrategia que nos permite adquirir y organizar conocimiento, mediante el registro y sistematización de la información obtenida, al observar propiedades y cambios en las sustancias.

### 3. Procesamiento de la información

Las estrategias que utilizaremos en esta unidad son:

- Organizadores gráficos como: mapa conceptual
- Resolución de ejercicios

### 4. Aplicación de la información

Para este momento, el estudiante debe ser capaz de evidenciar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores desarrollados durante el proceso, al transferirlos en la solución de problemas reales o de lápiz y papel.

- Realización de actividades experimentales.
- Reflexión escrita
- Resolución de ejercicios sobre cálculos estequiométricos de reacciones químicas
- Presentación del proyecto de ciencias.

## 5. Metacognición-autoevaluación

En esta fase es importante propiciar la reflexión personal sobre lo aprendido, autoevaluarse a través de reflexiones escritas, preguntas de opción múltiple.

Evaluación/ Calificación			
Aspecto a evaluar	Evidencia	Instrumento	Ponderación
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%
Subproductos	1) Escrito reflexivo 2) Resolución de ejercicios	Lista de cotejo	10%
Actividades de evaluación intermedia	Examen	Lista de cotejo	20%
	Reporte de Laboratorio	Lista de cotejo	20%
Producto Integrador de la Unidad	Conclusión del proyecto de ciencias.	Lista de cotejo	40%

### Recursos y medios de apoyo didáctico

- Bibliografía básica: Cruz, J., Ortiz, J. I, Osuna, M. E y Romero, A. (2014). Química cuantitativa I: un nuevo enfoque en la enseñanza de la química. Culiacán, Sinaloa, México: UAS-Servicios Editoriales Once Ríos.
- Recursos y materiales:  
Factores que indican que se ha efectuado una reacción:  
[http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/1097121/el\\_experimento.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/1097121/el_experimento.htm)  
Tipos de reacciones:  
[http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/1731032/reacciones\\_quimicas.htm](http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/1731032/reacciones_quimicas.htm)  
Cálculo de masas molares:  
<http://www.educaplus.org/play-330-Calculador-de-masas-molares.html>  
Balanceo:  
<https://phet.colorado.edu/es/simulations/category/chemistry>  
  
Cálculos estequiométricos:  
<http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/simDownload/index4.html#stoichiometry>  
  
<http://www.educaplus.org/play-339-Ejercicios-ecuaci%C3%B3n-de-los-gases.html>

<b>Actividades experimentales</b>	Prácticas de laboratorio de Química cuantitativa I	<b>No. Horas</b>
<b>Propósito</b>	Realiza actividades experimentales relacionadas con química cuantitativa I, siguiendo instrucciones, procedimientos y normas de seguridad.	

<b>Atributos de las competencias genéricas</b>		
<b>Unidad</b>	<b>Atributo</b>	<b>Criterio de Aprendizaje</b>
I y II	5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.</li> </ul>
I	5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica modelos para probar la validez de sus hipótesis atendiendo la metodología adecuada.</li> </ul>
III	5.5 Elabora conclusiones y formula nuevas interrogantes, a partir de retomar evidencias teóricas y empíricas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora conclusiones y formula nuevas interrogantes, en sus diferentes trabajos teniendo en cuenta las evidencias teóricas y/o empíricas.</li> </ul>
III	11.3 Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propone soluciones pertinentes que contribuyen a disminuir el impacto ambiental.</li> </ul>
<b>Competencias disciplinares</b>		
<b>Área: ciencias experimentales</b>		<b>Criterios de aprendizaje</b>
III	5. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con la estequiometría de reacciones químicas de manera creativa e innovadora.</li> </ul>
I, II y III	10. 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, mediante el uso y manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipos, al realizar actividades experimentales.</li> </ul>

Saberes		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales-valorales
<p>Identifica funciones químicas inorgánicas.</p> <p>Describe el concepto mol.</p> <p>Utiliza sustancias de uso común para comprender la relación entre masa, volumen y cantidad de sustancia (mol).206</p> <p>Define fórmula empírica y composición porcentual</p> <p>Identifica desde el nivel macroscópico y simbólico los tipos de reacciones químicas.</p> <p>Identifica desde el nivel simbólico al elemento que se oxida y el que se reduce, al agente oxidante y al reductor.</p> <p>Define reactivo limitante y porcentaje en rendimiento de una reacción química.</p> <p>Describe el manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades experimentales.</p> <p>Identifica problemas de la química, formula</p>	<p>Obtiene en el laboratorio un óxido básico, un hidróxido, un anhídrido, un oxácido y una oxisal, y comprueba algunas de sus propiedades físicas y químicas.</p> <p>Utiliza semillas como analogía de los átomos para comprender el concepto de mol y número de Avogadro.</p> <p>Realiza cálculos estequiométricos básicos al establecer relaciones entre las propiedades macroscópicas, como masa y volumen con la propiedad submicroscópica, número de partículas.</p> <p>Determina en forma experimental y teórica, la fórmula empírica de un compuesto inorgánico.</p> <p>Realiza en el laboratorio diferentes tipos de reacciones químicas.</p> <p>Realiza en el laboratorio una reacción química de óxido reducción.</p> <p>Determina experimentalmente el reactivo limitante, rendimiento real y calcula el porcentaje en rendimiento de una reacción química determinada.</p> <p>Aplica normas de seguridad a través del manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades experimentales</p>	<p>Muestra disposición para el trabajo colaborativo.</p> <p>Sigue instrucciones, procedimientos y normas de seguridad.</p> <p>Valora la importancia del mol como unidad de cantidad de sustancia, que permite relacionar la masa de cualquier sustancia con su número de partículas.</p> <p>Valora los beneficios y riesgos que traen consigo los productos y subproductos de una reacción química, tanto en la calidad de vida, la economía, así como las repercusiones ecológicas y ambientales.</p> <p>Valora la importancia de cumplir con la ley de la conservación de la masa, en cada una de las ecuaciones químicas.</p> <p>Asume las normas de seguridad en el laboratorio establecidas a través del consenso y la participación activa.</p> <p>Se asume como una persona responsable y ordenada al presentar su reporte de prácticas</p>

preguntas científicas y plantea hipótesis mediante la realización de actividades experimentales en el laboratorio.	Registra, sistematiza y comunica los resultados obtenidos al observar, medir y contrastar sus hipótesis previamente establecidas.	
--	---	--

### Prácticas

Unidad I	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funciones químicas inorgánicas: óxidos básicos, hidróxidos</li> <li>2. Funciones químicas inorgánicas: anhídridos, ácidos y sales.</li> </ol>
Unidad II	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Semillamol</li> <li>4. Cantidad de sustancia y su relación con otras magnitudes</li> <li>5. Determinación de fórmula empírica</li> </ol>
Unidad III	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Tipos de reacciones químicas.</li> <li>7. Reacciones de óxido-reducción.</li> <li>8. Reactivo limitante y por ciento en rendimiento.</li> </ol>

### Estrategias didácticas sugeridas

Para promover el desarrollo de las competencias genéricas y disciplinares del campo de las ciencias experimentales, en el laboratorio, el responsable debe considerar lo siguiente:

1. Programar las actividades a realizar con cada grupo.
2. Solicitar a los estudiantes la realización de actividades previas, para la adquisición de información.
3. Responde a las preguntas problematizadoras o genera nuevas interrogantes.
4. Plantea las hipótesis necesarias para responder a las preguntas iniciales.
5. Plantea el diseño experimental, considerando el equipo y sustancias a utilizar.
6. Realiza la actividad, las observaciones y registro de los datos.
7. Elabora conclusiones a partir de los resultados de la actividad experimental.

### Evaluación /Calificación

Aspecto a evaluar	Evidencia	Instrumento	Ponderación
Actividad experimental	Reporte de Laboratorio	Lista de cotejo	20%

### Recursos y medios de apoyo didáctico

- Bibliografía básica: Cruz, J., Ortiz, J. I, Osuna, M. E y Romero, A. (2014). Química cuantitativa I: un nuevo enfoque en la enseñanza de la química. Culiacán, Sinaloa, México: UAS-Servicios Editoriales Once Ríos.
- Recursos y materiales:
  - Calculadora de masas molares: <http://www.educaplus.org/play-330-Calculador-de-masas-molares.html>
  - Determinación de fórmula empírica: <https://www.youtube.com/watch?v=AfdqPkubUYU>
  - Reacciones químicas: <https://www.youtube.com/watch?v=P4GdCd0OyYY>

## **IX. Orientaciones generales para la evaluación del curso**

Todo sistema de evaluación se corresponde con una concepción del aprendizaje y con un enfoque curricular. El currículo 2015 señala, que ningún esfuerzo por cambiar las escuelas puede tener éxito, si no se diseña un acercamiento a la evaluación que sea coherente con el cambio deseado. Sobre esta idea D. Gil ha expresado:

...poco importan las innovaciones introducidas a los objetivos enunciados, si la evaluación continua consistiendo en pruebas terminales para constatar el grado de asimilación de algunos conocimientos conceptuales, en ello residirá el verdadero objetivo asignado por los alumnos al aprendizaje (Gil y Valdés, 1996: 89)

El docente debe ser consciente, que la evaluación del aprendizaje no es una actividad externa, ni un componente aislado del proceso de enseñanza-aprendizaje, sino parte orgánica y condición endógena de dicho proceso; que está en estrecha relación con los elementos que lo integran: objetivos, contenido, métodos, formas de organización, entre otros.

### **El concepto de evaluación desde el SNB**

La evaluación debe ser un proceso continuo, que permita recabar evidencias pertinentes sobre el logro de los aprendizajes, para retroalimentar el proceso de enseñanza-aprendizaje y mejorar sus resultados. Asimismo, es necesario tener en cuenta la diversidad de formas y ritmos de aprendizaje de los alumnos, para considerar que las estrategias de evaluación atiendan los diferentes estilos de aprendizaje (CDSNB, 2009a).

El principal objetivo de la evaluación es el de ayudar al profesor a comprender mejor lo que los estudiantes saben y, a tomar decisiones docentes significativas. En ese sentido la National Council of Teachers of Mathematics, afirma, que la evaluación no tiene razón de ser, a menos que sea para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje (NCTM; 1991: 210).

### **Tipos de evaluación**

Para cumplir sus funciones dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, el sistema de evaluación de aprendizajes para cada asignatura del plan de estudios, debe incluir en su diseño y realización la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa.

### **Evaluación diagnóstica**

Evaluación inicial, que revela al maestro los logros o las deficiencias de los alumnos en el proceso de aprendizaje precedente, y le permite determinar las direcciones fundamentales en las que debe trabajarse, así como los cambios que es necesario introducir en los métodos y estrategias de enseñanza. Este diagnóstico se hace en diferentes momentos y etapas del proceso, ya sea respecto a conocimientos previos necesarios para abordar con éxito un nuevo tema, como para comprobar la comprensión

de un tema desarrollado y, en consecuencia, tomar decisiones docentes significativas.

### **Evaluación formativa**

Evaluación que se concibe como una oportunidad y una forma de aprendizaje; que es percibida por los alumnos como orientadora e impulsora de su aprendizaje y desarrollo personal. Está orientada a la valoración y el análisis cualitativo de los procesos, sus estadios intermedios y los productos, con una finalidad formativa, al plantear una construcción personalizada de lo aprendido, en correspondencia con la concepción constructivista.

### **Evaluación sumativa**

Evaluación que se refiere a la recolección, análisis e interpretación de los datos en relación con el aprendizaje de los alumnos y a la asignación de una calificación (respecto a criterios precisos) que sirve para determinar niveles de rendimiento.

El proceso evaluativo si se realiza bien, incluye necesariamente la evaluación diagnóstica, la formativa y la sumaria en interrelación. La diagnóstica es condición de la formativa, y la sumativa debe reflejar el resultado del proceso de formación del estudiante.

### **La evaluación desde los actores**

El nuevo currículo orienta para que la práctica pedagógica desarrolle diferentes tipos de evaluación, donde se considere la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación.

La **autoevaluación**, es la que realiza el alumno acerca de su propio desempeño. Hace una valoración y reflexión acerca de su actuación en el proceso de aprendizaje.

La **coevaluación**, se basa en la valoración y retroalimentación que realizan los pares miembros del grupo de alumnos.

La **heteroevaluación**, es la valoración que el docente o agentes externos realizan de los desempeños de los alumnos, aportando elementos para la retroalimentación del proceso (CDSNB, 2009a).

El nuevo planteamiento curricular enfatiza la necesidad de evaluar el logro de las competencias previstas en cada programa, mediante el uso de instrumentos que posibiliten el registro, evaluación y seguimiento de las competencias del perfil de egreso, como rúbricas, listas de cotejo o guías de observación.

## **Subproductos**

Para evaluar cada unidad se sugiere utilizar un máximo de tres subproductos o evidencias: escrito reflexivo, resolución de ejercicios y examen.

**Mapa conceptual:** al término de la primera unidad se propone al docente solicitar al estudiante la elaboración de un mapa conceptual donde integre, relacione y jerarquice los conceptos e ideas abordados durante la unidad.

**Escrito reflexivo:** en el escrito reflexivo se busca que el alumno valore los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología al revisar algunos procesos químicos en un contexto histórico-social, en forma crítica y responsable.

**Resolución de ejercicios:** es un subproducto en el cual se solicita a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas a una situación problemática, aplicando los algoritmos y procedimientos pertinentes. Este subproducto se desarrollará en cada unidad.

**Examen:** al término de cada unidad se sugiere evaluar mediante el examen aquellos criterios de aprendizaje que sólo es posible evidenciar a través de este subproducto. Ver instrumentos de evaluación.

## **Actividad experimental**

Para evaluar la actividad experimental se sugiere utilizar el reporte de laboratorio. En el apartado de anexos se incluye una lista de cotejo que considera los criterios e indicadores para evaluar este producto.

## Producto integrador

El producto integrador del curso, es el proyecto de ciencias, el cual será elaborado en tres fases:

Fase	Unidad	Evidencia	Aspectos a evaluar	Instrumento
Inicial	I	Avance del proyecto de ciencias.	Planteamiento del problema: Definir el área temática (delimitación del tema) y los objetivos del proyecto, elaboración de las preguntas de investigación, e hipótesis. Portada, índice, fuentes utilizadas.	Lista de cotejo
Desarrollo	II	Avance del proyecto de ciencias.	Formulación del marco teórico: búsqueda de información que de sustento teórico al proyecto. Relación de los conocimientos de la disciplina con la problemática o principio a trabajar en el proyecto. Metodología: explicación de los procedimientos para la búsqueda, registro y procesamiento de los datos. Anexos: evidencias (fotografías, tablas, gráficas, etc.).	Lista de cotejo
Cierre	III	Conclusión del proyecto de ciencias.	Síntesis y conclusiones. Presentación y exposición del producto terminado.	Lista de cotejo

Por último, se hace necesario tener presente, como bien lo señala Álvarez (2005), que el valor de la evaluación no está en el instrumento en sí, sino en el uso que de él se haga.

En los instrumentos se consideran las competencias a evaluar, los atributos y sus respectivos criterios de aprendizaje, que a su vez se detallan o especifican mediante los indicadores, los cuales son índices observables del desempeño y cuya función es la estimación del grado de dominio de la competencia.

<b>Evaluación/calificación</b>				
<b>Aspecto a evaluar</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Ponderación global</b>
<b>Unidad I</b>				
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%	20%
Subproductos	1) Mapa conceptual 2) Escrito reflexivo	Lista de cotejo	10%	
Actividades de evaluación intermedia	Examen	Lista de cotejo	20%	
	Reporte de Laboratorio	Lista de cotejo	20%	
Producto integrador de Unidad	Avance de proyecto de ciencia	Lista de cotejo	40%	
<b>Unidad II</b>				
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%	20%
Subproductos	1) Resolución de ejercicios 2) Escrito reflexivo.	Lista de cotejo	10%	
Actividades de evaluación intermedia	Examen	Lista de cotejo	20%	
	Reporte de Laboratorio	Lista de cotejo	20%	
Producto integrador de Unidad	Avance de proyecto de ciencia	Lista de cotejo	40%	
<b>Unidad III</b>				
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%	20%
Subproductos	1) Resolución de ejercicios 2) Escrito reflexivo	Lista de cotejo	10%	
Actividades de evaluación intermedia	Examen	Lista de cotejo	20%	
	Reporte de Laboratorio	Lista de cotejo	20%	
Producto integrador de Unidad	Conclusión del proyecto de ciencias.	Lista de cotejo	40%	
<b>Producto integrador del curso</b>				
<b>Evidencia</b>	Reporte del proyecto de ciencias			40%
<b>Instrumento de evaluación</b>	Rúbrica			

## BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO

### a) Bibliografía básica:

- Cruz, J., Ortiz, J. I, Osuna, M. E y Romero, A. (2017). Química cuantitativa I: un nuevo enfoque en la enseñanza de la química. Culiacán, Sinaloa, México: UAS-Servicios Editoriales Once Ríos.

### b) Bibliografía complementaria:

- Chang, R. (2010) Química. 10a edición. China, Mc Graw Hill.

## FUENTES CONSULTADAS PARA ELABORAR EL PROGRAMA

- Secretaría de Educación Pública (2009). Acuerdo 8/CD/2009 del Comité Directivo del Sistema Nacional de Bachillerato, en: [http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10905/1/images/ACUERDO\\_numero\\_8\\_CD2009\\_Comite\\_Directivo\\_SNB.pdf](http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10905/1/images/ACUERDO_numero_8_CD2009_Comite_Directivo_SNB.pdf)
- Secretaría de Educación Pública (2008). Acuerdo 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato en: <http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/7aa2c3ff-aab8-479f-ad93-db49d0a1108a/a444.pdf>
- Secretaría de Educación Pública (2012). Acuerdo 656 por el que se reforma y adiciona el Acuerdo 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato, y se adiciona el diverso número 486 por el que se establecen las competencias disciplinares extendidas del bachillerato general, en: [http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/11435/1/images/5\\_12\\_acuerdo\\_656.pdf](http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/11435/1/images/5_12_acuerdo_656.pdf)
- Carretero, M. (2009) Constructivismo y Educación. Buenos Aires. Paidós.
- Currículo del Bachillerato (2015) DGEP-UAS. Culiacán Rosales, Sinaloa.
- Díaz-Barriga, F. y G. Hernández (2010) *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México. Mc. Graw Hill.
- Marzano, R. y Pickering, D. J. (2005). Dimensiones del aprendizaje. Manual para el maestro. México. ITESO.
- Pimienta, J.H. (2012) Estrategias de enseñanza-aprendizaje. México, Pearson Educación.

## Instrumentos de evaluación

### 1. Guía de observación para evaluar el aspecto1: Participación en clase

Asignatura		Química Cuantitativa I	Aspecto	Participación en clase			Evidencia	Trabajo Colaborativo				
GUIA DE OBSERVACIÓN												
Unidades	Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Valoración					Logros			
				Siempre	Regularmente	En pocas ocasiones	Nunca	Puntaje	Cumple		En desarrollo	No cumple
									Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
I	8.1 Plantea problemas y ofrece alternativas de solución al desarrollar proyectos en equipos de trabajo, y define un curso de acción con pasos específicos.	Desarrolla proyectos en equipos de trabajo siguiendo una metodología pre-establecida, cumpliendo de manera oportuna y adecuada las actividades asignadas.	Participa en equipos de trabajo aportando ideas en el desarrollo de proyectos.									
II y III	8.3 Asume una actitud constructiva al intervenir en equipos de trabajo, congruente con los conocimientos y habilidades que posee.	Colabora en equipos de trabajo, compartiendo los logros con el resto de los equipos participantes en un mismo grupo.	Colabora en equipos de trabajo y es capaz de reconocer en sus logros el trabajo de sus compañeros.									
Retroalimentación				Calificación			Acreditación					
							Acreditado		No acreditado			

## 2. Lista de cotejo para evaluar aspecto 2: Subproductos

Asignatura		Aspecto	Subproductos	Evidencia	Actividades/tareas
Lista de cotejo					
Unidad	No. Evidencia	Descripción (tarea)	Entrega		Entregas por unidad
			Sí (1)	No (0)	
I	1	Mapa conceptual			
	2	Escrito reflexivo			
II	1	Escrito reflexivo			
	2	Resolución de ejercicios			
III	1	Escrito reflexivo			
	2	Resolución de ejercicios			
Observaciones/comentarios			Total de entregas		

### 3. Instrumentos de evaluación para evaluar aspecto 3: Actividades de evaluación intermedia

Formato para el examen de la unidad I

Asignatura	Química Cuantitativa I	Aspecto	Evaluación intermedia				Evidencia	Examen de Unidad I	
LISTA DE COTEJO PARA DISEÑO DE EXAMEN									
Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Reactivos	Ponderación	Aciertos	Puntaje	Logro		
							Cumple	En desarrollo	No cumple
							Excelente	Suficiente	Insuficiente
<b>Competencias Genéricas</b> 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	Interpreta ideas y conceptos utilizando representaciones simbólicas de diversos campos disciplinares, académicos, científicos y/o tecnológicos.	Identifica la simbología implicada en una situación, hecho o fenómeno.	R1						
		Expresa conceptos e ideas mediante representaciones simbólicas.	R2						
		Interpreta situaciones o hechos mediante sistemas de representación simbólica.	R3						
4.3 Identifica y evalúa las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.	Evalúa ideas clave en un texto oral y escrito, y las conclusiones que derivan del mismo, utilizando los lenguajes interdisciplinarios, académicos, científicos y/o tecnológicos.	Identifica ideas clave en un texto oral o escrito	R4						
		Evalúa ideas clave en un texto oral o escrito.	R5						
		Elabora conclusiones a partir de las valoraciones de un texto	R6						
5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.	Ordena ideas clave de la información de acuerdo a categorías y jerarquías, explicando las relaciones existentes.	Identifica ideas clave	R7						
		Ordena las ideas clave de acuerdo a categorías	R8						
		Jerarquiza las relaciones entre las ideas clave	R9						

<b>Competencias Disciplinarias Extendidas</b> 7. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento químico en la comprensión y mejora del mismo.	Utiliza la nomenclatura apropiada para dar nombre y fórmula a sustancias iónicas.	R10						
		Utiliza la nomenclatura apropiada para dar nombre y fórmula a sustancias covalentes.	R11						
		Resuelve ejercicios relacionados con nomenclatura de sustancias iónicas y covalentes.	R12						
Retroalimentación			Calificación			Acreditación			
						Acreditado		No acreditado	

Formato para el examen de la unidad II

Asignatura	Química Cuantitativa I	Aspecto	Evaluación intermedia				Evidencia	Examen de Unidad II	
LISTA DE COTEJO PARA DISEÑO DE EXAMEN									
Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Reactivos	Ponderación	Aciertos	Puntaje	Logro		
							Cumple	En desarrollo	No cumple
							Excelente	Suficiente	Insuficiente
<b>Competencias Genéricas</b> 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	Interpreta ideas y conceptos utilizando representaciones simbólicas de diversos campos disciplinares, académicos, científicos y/o tecnológicos.	Identifica la simbología implicada en una situación, hecho o fenómeno.	R1						
		Expresa conceptos e ideas mediante representaciones simbólicas.	R2						
		Interpreta situaciones o hechos mediante sistemas de representación	R3						
<b>Competencias Disciplinarias Extendidas</b> 6. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.	Confronta las ideas preconcebidas acerca del mol con el conocimiento científico, utilizando las evidencias teóricas y empíricas pertinentes.	Identifica al mol como una unidad que contiene un Número de Avogadro de entidades químicas.	R4						
		Identifica al mol como una unidad que pertenece al nivel macroscópico.	R5						
		Identifica al mol como unidad fundamental de la magnitud cantidad de sustancia.	R6						
7. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento químico en la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve ejercicios de conversiones de masa, cantidad de sustancia y volumen.	R7						
		Resuelve ejercicios relacionados con la determinación de fórmulas empírica y molecular.	R8						

		Resuelve ejercicios donde aplica la ley de la conservación de la masa.							
Retroalimentación			Calificación		Acreditación				
					Acreditado			No acreditado	

Formato para el examen de la unidad III

Asignatura	Química Cuantitativa I	Aspecto	Evaluación intermedia				Evidencia	Examen de Unidad III	
LISTA DE COTEJO PARA DISEÑO DE EXAMEN									
Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Reactivos	Ponderación	Aciertos	Puntaje	Logro		
							Cumple	En desarrollo	No cumple
							Excelente	Suficiente	Insuficiente
<b>Competencias Genéricas</b> 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	Interpreta ideas y conceptos utilizando representaciones simbólicas de diversos campos disciplinares, académicos, científicos y/o tecnológicos.	Identifica la simbología implicada en una situación, hecho o fenómeno.	R1						
		Expresa conceptos e ideas mediante representaciones simbólicas.	R2						
		Interpreta situaciones o hechos mediante sistemas de representación simbólica.	R3						
5.3 Identifica las regularidades que subyacen a los procesos naturales y sociales, indagando además los estados de incertidumbre que generan dichos procesos.	Analiza las regularidades e incertidumbres que subyacen en los procesos sociales y/o naturales utilizando para ello diferentes métodos de análisis.	Identifica las regularidades o incertidumbres que subyacen en los procesos sociales o naturales.	R4						
		Establece las regularidades o incertidumbres que subyacen en los procesos sociales o naturales.	R5						
		Analiza las regularidades o incertidumbres que subyacen en los procesos sociales o naturales, utilizando métodos propios de la disciplina.	R6						
<b>Competencias Disciplinarias Extendidas</b> 7. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento químico en la comprensión y	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento químico en la comprensión y	Resuelve ejercicios de balanceo de ecuaciones por redox.	R7						
		Resuelve ejercicios relacionados con reactivo limitante	R8						

para la comprensión y mejora del mismo.	mejora del mismo.	Resuelve ejercicios relacionados con estequiometría de reacciones.	R9						
9. 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.	Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en las sustancias químicas inorgánicas de su entorno, utilizando el conocimiento teórico y/o empírico pertinente.	Realiza ejercicios relacionados con tipos de reacciones químicas y balanceo de ecuaciones.	R10						
		Resuelve ejercicios de cálculos estequiométricos masa-masa.	R11						
		Resuelve ejercicios de cálculos estequiométricos de volúmenes gaseosos en reacciones químicas.	R12						
Retroalimentación			Calificación			Acreditación			
						Acreditado		No acreditado	

Lista de cotejo para evaluar el reporte de laboratorio de la unidad I

Asignatura	Química Cuantitativa I	Aspecto	Evaluación intermedia			Evidencia	Reporte de laboratorio de la unidad I		
LISTA DE COTEJO PARA DISEÑO DE EXAMEN									
Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Sí (1)	No (0)	Puntos	Logro			
						Cumple		En desarrollo	No cumple
						Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
<b>Competencia Genérica Atributo</b> 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Identifica procedimientos para la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.							
		Elige el procedimiento idóneo para la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.							
		Utiliza el procedimiento elegido para la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.							
5.4 Construye hipótesis, diseña y aplica modelos para probar su validez.	Aplica modelos para probar la validez de sus hipótesis atendiendo la metodología adecuada.	Construye hipótesis razonables que den respuesta a la problemática planteada.							
		Diseña el modelo apropiado al probar la validez de la hipótesis.							
		Aplica el modelo al probar la validez de la hipótesis, atendiendo metodologías propias de la disciplina.							
<b>Competencia Disciplinar Extendida</b> 10. 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.	Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, mediante el uso y manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipos, al realizar actividades experimentales.	Aplica normas de seguridad como el uso de bata.							
		Durante la práctica tiene un manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipo.							
		Al término de la práctica mantiene limpia el área utilizada.							
Retroalimentación			Calificación			Acreditación			
						Acreditado		No acreditado	

Lista de cotejo para evaluar el reporte de laboratorio de la unidad II

Asignatura	Química Cuantitativa I	Aspecto	Evaluación intermedia			Evidencia	Reporte de laboratorio de la unidad II		
LISTA DE COTEJO PARA DISEÑO DE EXAMEN									
Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Sí (1)	No (0)	Puntos	Logro			
						Cumple		En desarrollo	No cumple
						Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
<b>Competencia Genérica Atributo</b>  5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Identifica procedimientos para la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.							
		Elige el procedimiento idóneo para la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.							
		Utiliza el procedimiento elegido para la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.							
11.1 Asume una conciencia ecológica, comprometida con el desarrollo sustentable a nivel local, regional, nacional y planetario.	Asume una conciencia ecológica, identificando posibles soluciones alternativas que favorecen el desarrollo sustentable.	Identifica posibles soluciones que favorecen el desarrollo sustentable.							
		Describe posibles alternativas que favorecen el desarrollo sustentable.							
		Valora en texto oral o escrito la importancia de contribuir al desarrollo sustentable, asumiendo una conciencia ecológica.							
<b>Competencia Disciplinar Extendida</b>  10. 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.	Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, mediante el uso y manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipos, al realizar actividades experimentales.	Aplica normas de seguridad como el uso de bata.							
		Durante la práctica tiene un manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipo.							
		Al término de la práctica mantiene limpia el área utilizada.							
Retroalimentación			Calificación			Acreditación			
						Acreditado		No acreditado	

Lista de cotejo para evaluar el reporte de laboratorio de la unidad III

Asignatura	Química Cuantitativa I	Aspecto	Evaluación intermedia			Evidencia	Reporte de laboratorio de la unidad III		
LISTA DE COTEJO PARA DISEÑO DE EXAMEN									
Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Sí (1)	No (0)	Puntos	Logro			
						Cumple		En desarrollo	No cumple
						Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
<b>Competencias Genéricas Atributos</b> 5.5 Elabora conclusiones y formula nuevas interrogantes, a partir de retomar evidencias teóricas y empíricas.	Elabora conclusiones y formula nuevas interrogantes, en sus diferentes trabajos teniendo en cuenta las evidencias teóricas y/o empíricas.	Muestra evidencias teóricas y/o empíricas suficientes que le permitan elaborar conclusiones.							
		Elabora conclusiones teniendo en cuenta evidencias teóricas y/o empíricas.							
		Plantea nuevas interrogantes a partir de sus conclusiones.							
11.3 Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.	Propone soluciones pertinentes que contribuyen a disminuir el impacto ambiental.	Revisa el tipo de reactivos y productos generados durante la práctica.							
		Revisa en función de las propiedades de los desechos generados el procedimiento adecuado para su tratamiento.							
		Propone soluciones pertinentes para el tratamiento de los desechos químicos generados en la práctica.							
<b>Competencia Disciplinar Extendida</b> 5. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con la estequiometría de reacciones químicas de manera creativa e innovadora.	Diseña prototipos para demostrar experimentalmente principios químicos como la ley de la conservación de la masa.							
		Diseña prototipos para demostrar experimentalmente principios como la ley de la combinación de volúmenes gaseosos.							
		Diseña prototipos para demostrar experimentalmente cómo influye el reactivo limitante en la elaboración de un producto.							
10. Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza,	Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, mediante el	Aplica normas de seguridad como el uso de bata.							
		Durante la práctica tiene un manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipo.							

<p>en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.</p>	<p>uso y manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipos, al realizar actividades experimentales.</p>	<p>Al término de la práctica mantiene limpia el área utilizada.</p>							
<p>Retroalimentación</p>			<p>Calificación</p>		<p>Acreditación</p>				
					<p>Acreditado</p>	<p>No acreditado</p>			

#### 4. Instrumentos de evaluación para evaluar aspecto 4: Productos integradores de Unidad

Lista de cotejo para evaluar el proyecto de ciencias unidad I

Asignatura	Química Cuantitativa I	Aspecto	Producto integrador de Unidad			Evidencia	Unidad I. Avance del Proyecto de ciencias		
LISTA DE COTEJO									
Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Sí (1)	No (0)	Puntos	Logro			
						Cumple		En desarrollo	No cumple
						Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
<b>Competencia Genérica Atributo</b>  4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación adecuadas en la obtención y expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes de, manera responsable y respetuosa.	Utiliza las TIC para obtener información pertinente.							
		Utiliza las TIC adecuadas para expresar ideas.							
		Utiliza las TIC de manera responsable y respetuosa.							
<b>Competencias disciplinares extendidas</b> 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	Valora los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo del conocimiento científico relacionado con las sustancias inorgánicas y su aplicación tecnológica, planteando acciones preventivas que	Valora los beneficios y riesgos de la aplicación de sustancias inorgánicas en la vida cotidiana.							
		Relaciona el uso de sustancias químicas inorgánicas. Con el desarrollo del conocimiento científico y su aplicación tecnológica.							
		Plantea acciones preventivas al utilizar sustancias inorgánicas.							
2. Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como	Analiza las implicaciones del uso del conocimiento científico relacionado	Analiza las implicaciones del uso del conocimiento científico y la tecnología con respecto a las sustancias químicas inorgánicas.							

los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones.	con las sustancias inorgánicas y su aplicación tecnológica, planteando acciones preventivas que favorezcan el desarrollo sustentable.	Analiza los beneficios de conocer las propiedades y aplicaciones de las sustancias inorgánicas.							
		Analiza los riesgos que tiene el no utilizar acciones preventivas en el uso de sustancias químicas.							
Retroalimentación		Calificación		Acreditación					
				Acreditado			No acreditado		

Lista de cotejo para evaluar el proyecto de ciencias unidad II

Asignatura	Química Cuantitativa I	Aspecto	Producto integrador de Unidad		Evidencia	Unidad II. Avance del Proyecto de ciencias			
LISTA DE COTEJO									
Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Sí (1)	No (0)	Puntos	Logro			
						Cumple		En desarrollo	No cumple
						Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
<b>Competencia Genérica</b> 6.1 Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación.	Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.	Selecciona información adecuada.							
		Procesa e interpreta la información.							
		Valora de manera crítica la información que obtiene.							
<b>Competencia Disciplinar Extendida</b> 3. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas contextualizados en relación con la química, comunicando los resultados, en forma clara y coherente.	Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinarios atendiendo problemas contextualizados en relación con la química, comunicando los resultados, en forma clara y coherente.	Aplica la metodología apropiada en el desarrollo de su proyecto							
		Delimita su proyecto							
		Comunica sus avances en forma clara y coherente.							
Retroalimentación			Calificación			Acreditación			
						Acreditado		No acreditado	

Lista de cotejo para evaluar la conclusión proyecto de ciencias unidad III

Asignatura	Química Cuantitativa I	Aspecto	Producto integrador de Unidad			Evidencia	Unidad III. Conclusión del Proyecto de		
LISTA DE COTEJO									
Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Sí (1)	No (0)	Puntos	Logro			
						Cumple		En desarrollo	No cumple
						Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
<b>Competencia Genérica</b> 7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.	Analiza problemáticas que afectan la naturaleza y/o la sociedad de su contexto, recuperando los conocimientos de diversos campos disciplinares.	Identifica problemáticas que afectan la naturaleza y/o la sociedad de su contexto.							
		Relaciona saberes de diversos campos disciplinares.							
		Explica la problemática recuperando saberes de diversos campos disciplinares.							
Competencia Disciplinar Extendida 4. 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.	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis, síntesis y divulgación de información científica y tecnológica relacionada la química, de manera adecuada y responsable.	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda de información.							
		Utiliza herramientas y equipos especializados en la selección de información.							
		Utiliza de manera adecuada las herramientas y equipos en la síntesis y divulgación de información relacionada con el avance de su proyecto.							
Retroalimentación			Calificación			Acreditación			
						Acreditado		No acreditado	

## 5. Instrumento de evaluación para el aspecto 5: Producto integrador del curso

Rúbricas para evaluar el producto integrador del curso: Reporte del Proyecto de ciencias

Asignatura	Química Cuantitativa I	Aspecto	Producto integrador del curso			Evidencia	Reporte del Proyecto de ciencias		
RÚBRICA									
Competencias	Criterios	Valoración (indicadores)				Logro			
						Cumple		En desarrollo	No cumple
		Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
<b>Competencia Disciplinar Extendida</b> 3. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinarios atendiendo problemas contextualizados en relación con la química, comunicando los resultados relacionados con las ciencias experimentales.	Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinarios atendiendo problemas contextualizados en relación con la química, comunicando los resultados, en forma clara y coherente.	Es capaz de comunicar en forma clara y coherente su proyecto y aplicar la metodología apropiada para su conclusión.	Es capaz de aplicar la metodología apropiada para su conclusión, pero al momento de comunicar sus resultados estos son poco claros.	Es capaz de aplicar la metodología apropiada para su conclusión, pero al momento de comunicar sus resultados el texto presenta ciertas incoherencias.	No es capaz de comunicar en forma clara y coherente su proyecto y aplicar la metodología apropiada para su conclusión.				
Competencia Disciplinar Extendida 4. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis de información científica y tecnológica relacionada la química, de manera adecuada y responsable.	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis, síntesis y divulgación de información científica y tecnológica relacionada la química, de manera adecuada y responsable.	Utiliza de manera adecuada las herramientas para la búsqueda, selección y elaboración del proyecto.	Utiliza de manera adecuada las herramientas para la búsqueda y selección de información, pero tiene dificultades para su uso en la elaboración final del proyecto.	Utiliza de manera adecuada las herramientas para la búsqueda y la elaboración del proyecto, pero tienen dificultades seleccionar la información adecuada.	No utiliza de manera adecuada las herramientas para la búsqueda, selección y elaboración del proyecto.				
Retroalimentación				Utiliza herramientas y equipos especializados		Acreditación			
						Acreditado		No acreditado	

