

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

DIRECCIÓN GENERAL DE ESCUELAS PREPARATORIAS

TERCER GRADO

QUINTO SEMESTRE

PLAN DE ESTUDIO 2012

BACHILLERATO NOCTURNO

AUTONOMA SINALOA



## PROGRAMA DE ESTUDIO:

# QUÍMICA CUANTITATIVA

COORDINADORES:

JAVIER CRUZ GUARDADO  
MARÍA ELENA OSUNA SÁNCHEZ  
GUILLERMO ÁVILA GARCÍA

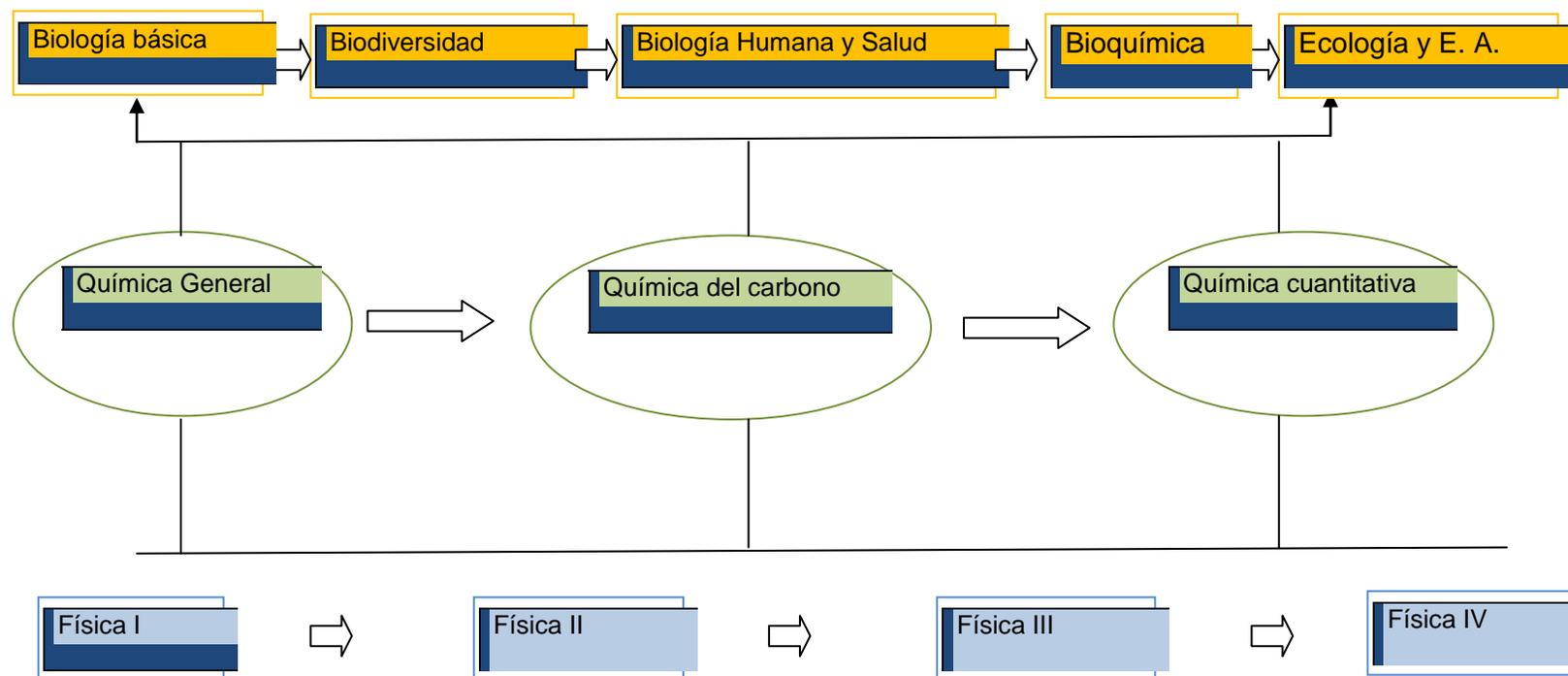
## BACHILLERATO NOCTURNO

### Programa de estudios

#### QUÍMICA CUANTITATIVA

<b>Semestre:</b>	V	<b>Clave:</b>	2580
<b>Área curricular:</b>	Ciencias naturales	<b>Créditos:</b>	6
<b>Línea Disciplinar:</b>	Química	<b>Horas-semestre:</b>	48 horas
<b>Componente de formación:</b>	Propedéutico	<b>Horas-semana:</b>	3 horas

*Vigencia a partir de agosto del 2012*



## 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	Matemáticas II	Matemáticas III	Matemáticas IV	Estadística y probabilidad	-
	Comunicación y lenguajes	Comunicación oral y escrita I Inglés I	Comunicación oral y escrita II Inglés II	Comprensión y producción de textos I	Comprensión y producción de textos II	-	Literatura
		Laboratorio de cómputo I	Laboratorio de cómputo II	-	-	-	-
	Ciencias Naturales	Química general	Química del carbono	-	-	-	-
		-	-	Biología básica	Biodiversidad	Biología humana y salud	Ecología y educación ambiental
	Ciencias Sociales y Humanidades	Introducción a las Ciencias Sociales	-	-	-	Ética y desarrollo humano	Filosofía
-		Análisis histórico de México I	Análisis histórico de México II	Historia universal contemporánea	-	-	
Metodología	-	-	Lógica	Metodología de la investigación	-	-	
<b>Ejes temáticos transversales</b>							
COMPONENTE PROPEDEÚTICO	FASES DE PREPARACIÓN ESPECÍFICA	Ciencias Naturales y Exactas				Cálculo I	Cálculo II
						Física III	Física IV
						Química cuantitativa	Bioquímica
						Pensamiento y cultura I	Pensamiento y cultura II
						Psicología del desarrollo humano I	Psicología del desarrollo humano II
						Problemas socioeconómicos y políticos de México	Análisis socioeconómico y político de Sinaloa
No. de asignaturas		6	6	6	6	6	6
<b>SERVICIOS DE APOYO EDUCATIVO</b>							
Orientación Educativa Formación artística y cultural				Programa Institucional de Tutorías Formación deportiva			
Servicio social estudiantil							

## **PRESENTACIÓN GENERAL DEL PROGRAMA**

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

A tres años de haberse impulsado la reforma curricular en el bachillerato universitario y de egresar la primera generación con el plan 2006, enfrentamos las adecuaciones pertinentes a nuestro plan de estudios para estar en condiciones de ingresar al Sistema Nacional de Bachillerato, SNB y cumplir con lo establecido en el Marco Curricular Común, MCC. Se plantea ante todo, modificar los planes y programas de estudio de nuestro bachillerato universitario, para dar lugar al nuevo plan de estudios 2009, que permita estar en condiciones de aplicar o instrumentar los nuevos programas con el enfoque en competencias.

El presente programa de Química Cuantitativa forma parte de las asignaturas del componente propedéutico del bachillerato nocturno escolarizado Plan 2009, el cual pone énfasis en la promoción y desarrollo de las competencias disciplinares extendidas, pero ante todo, busca el logro de las competencias genéricas.

Química Cuantitativa es una asignatura que en gran medida contribuye a que los estudiantes, se autodeterminen y cuiden de sí, se expresen y comuniquen, piensen crítica y reflexivamente, aprendan de forma autónoma, trabajen en forma colaborativa y participen con responsabilidad en la sociedad. Estas competencias serán desarrolladas poniendo en juego la integración de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores, que desde la Química Cuantitativa se puedan promover.

## **FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR**

Química Cuantitativa es una asignatura que contribuye al logro del perfil del egresado de la UAS y de la EMS, al propiciar de manera específica el desarrollo de aquellas competencias genéricas que buscan despertar la curiosidad científica, la creatividad y la capacidad para resolver problemas en contextos diversos, así como favorecer el cuidado de sí mismo y del ambiente.

Es una asignatura de la Química que forma parte del área de ciencias naturales, denominada campo de las ciencias experimentales por la RIEMS y busca desarrollar las competencias disciplinares extendidas que le permita a los estudiantes desempeñarse de manera eficaz en todos los ámbitos de su vida.

Química Cuantitativa es una asignatura que aporta a la formación académica y humanista de los bachilleres universitarios en tanto que propicia la movilización de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores para comprender y resolver situaciones problemáticas que se generan en su entorno.

Esta asignatura se ubica en el quinto semestre del plan de estudios 2009, del bachillerato escolarizado nocturno de la Universidad Autónoma de Sinaloa y mantiene relaciones inter y transdisciplinarias con las siguientes asignaturas del área de ciencias naturales: Química General, Química del Carbono, Biología Básica y Biodiversidad y Mecánica I y II, pertenecientes al componente básico. Así como las asignaturas del componente propedéutico: Biología Humana y Salud, Bioquímica, Ecología y Educación Ambiental, Propiedades de la Materia, Electricidad y Óptica. Mantiene relaciones intradisciplinarias con Química General y Química del Carbono y relaciones verticales con Biología Humana y Salud y Electricidad y Óptica.

## **COMPETENCIA CENTRAL DE LA ASIGNATURA**

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.

### **Competencias de unidad**

- Resuelve problemas estequiométricos mediante el uso de conceptos básicos de la estequiometría como cantidad de sustancia (mol), volumen molar y masa molar, con el fin de valorar la importancia de esta rama de la química en la industria, la economía, la calidad de vida y el ambiente.
- Determina la concentración de una disolución, en forma teórica y experimental lo que a la vez le permite destacar la importancia que tiene esta característica en los diferentes ámbitos de la vida cotidiana.

## **CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DEL EGRESADO**

El perfil del egresado de nuestro bachillerato focaliza en las once competencias planteadas en el Marco Curricular Común inscrito en la Reforma Integral de Educación Media Superior que se desarrolla en México, respetando textualmente cada una de las competencias. Sin embargo, los atributos que las dotan de contenido son resultado de un ejercicio integrador: algunos de los atributos son recuperados textualmente, otros son reestructurados y adaptados, y algunos más pretenden constituirse en aportaciones originales por parte del bachillerato de la UAS.

De esta manera, la correlación del presente programa de estudios mantiene estricta correlación con el Perfil del Egresado del Bachillerato de la Universidad Autónoma de Sinaloa, 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. Sin embargo, es de considerarse que desde la Química Cuantitativa no sólo se busca el desarrollo de estas 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 beneficios y riesgos que conlleva el uso de los productos químicos. La expresión artística a través de la elaboración de maquetas, y modelos con materiales reciclados y de reuso. A escuchar y ser escuchado, a utilizar el lenguaje y la simbología adecuada. El despliegue de la creatividad mediante la elaboración de prototipos y proyectos educativos. El debate y la reflexión sobre temas de interés como la contaminación, calentamiento global. El aprendizaje autónomo y colaborativo, mediante la investigación de temas relevantes y secuencias didácticas apropiadas en el aula, laboratorio y trabajos extraclase. 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 proyectos de saneamiento ambiental, jornadas de concientización sobre el uso racional de los recursos naturales, ferias de la ciencia, entre otras.

Las competencias genéricas a las que se impulsa de manera directa desde la asignatura de Química Cuantitativa, son las siguientes, en cada una de ellas se muestran los atributos de cada competencia, los cuales pertenecen al perfil del egresado de la UAS:

### **Competencias genéricas**

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
  - 1.4 Asume comportamientos y decisiones informadas y responsables.
  - 1.6 Integra en sus acciones un sistema de valores que fortalece el desarrollo armónico de sí mismo y los demás.

3. Elige y practica estilos de vida saludables.
  - 3.2 Decide y actúa de forma argumentada y responsable ante sí mismo y los demás frente a los dilemas éticos que implica el uso de sustancias que afectan la salud física y mental.
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
  - 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.
  - 4.3 Identifica y evalúa las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.
  - 4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
  - 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.
  - 5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.
  - 5.3 Identifica las regularidades que subyacen a los procesos naturales y sociales, indagando además los estados de incertidumbre que generan dichos procesos.
  - 5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.
  - 5.5 Elabora conclusiones y formula nuevas interrogantes, a partir de retomar evidencias teóricas y empíricas.
  - 5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar la información.
  - 5.7 Propone soluciones a problemas del orden cotidiano, científico, tecnológico y filosófico.
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
  - 6.1 Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación.
  - 6.3 Identifica, analiza y valora los prejuicios que pueden obstruir el desarrollo e integración de nuevos conocimientos, y muestra apertura para modificar sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias.
  - 6.6 Desarrolla la capacidad de asombro y para afrontar la incertidumbre en sus relaciones con la naturaleza, consigo mismo y con los demás.
  - 6.7 Ejercita el pensamiento crítico presentando alternativas que contribuyen al mejoramiento de sus relaciones con la naturaleza y la sociedad.

7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
  - 7.1 Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.
  - 7.3 Articula los saberes de diversos campos del conocimiento y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.
  - 7.4 Desarrolla estrategias metacognitivas y se asume como sujeto de aprendizaje permanente.
  
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
  - 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.
  - 8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.
  - 8.3 Asume una actitud constructiva al intervenir en equipos de trabajo, congruente con los conocimientos y habilidades que posee.
  - 8.4 Participa en la construcción de consensos, compartiendo significados y responsabilidades en el liderazgo colegiado.
  
11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.
  - 11.1 Asume una conciencia ecológica, comprometida con el desarrollo sustentable a nivel local, regional, nacional y planetario.
  - 11.3 Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.

## CONTRIBUCIÓN A LAS COMPETENCIAS DISCIPLINARES

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

## **ENFOQUE PEDAGÓGICO-DIDÁCTICO**

El modelo educativo del bachillerato de la UAS se basa en el enfoque en competencias que encuentra su sustento teórico en el constructivismo. Este enfoque reconoce la importancia de los conocimientos previos, la motivación para el aprendizaje, la enseñanza situada en contextos, el aprendizaje basado en problemas y la alineación constructiva del qué, el cómo y el para qué.

El curso de Química Cuantitativa está diseñado para ser trabajado por procesos desde el enfoque en competencias siguiendo la propuesta de las cinco dimensiones de Marzano (2005), Chan y Tiburcio (2000).

Desde este enfoque el profesor actúa como facilitador de los procesos, es capaz de crear ambientes de confianza y seguridad, de elaborar secuencias didácticas y situaciones problémicas motivadoras relacionadas con la vida cotidiana del estudiante.

Desde este enfoque, el alumno es y se siente protagonista del proceso; es un sujeto que se autodetermina y cuida de sí, es parte activa de los procesos de comunicación, es autónomo y trabaja de manera colaborativa, piensa crítica y reflexivamente, es consciente y responsable de su propio aprendizaje y de su crecimiento personal.

En el curso de Química Cuantitativa, para el logro de aprendizajes significativos, se hace necesario generar y diversificar las interacciones sujeto-sujeto y sujeto-objeto en un ambiente donde el estudiante pone en juego los contenidos declarativos, procedimentales y actitudinales-valorales; el aula y el laboratorio brindan al estudiante la posibilidad de conocer y manipular materiales y sustancias aplicando las normas de seguridad en la realización de las actividades experimentales planteadas para resolver situaciones problémicas que posibiliten el desarrollo de sus competencias. Es necesario precisar que el aula y el laboratorio, no son los únicos espacios donde se pueden promover y desarrollar las competencias genéricas y disciplinares, ya que la visita guiada a industrias, el uso de software de laboratorio virtual, por mencionar algunos contextos, favorecen el desarrollo de las mismas.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación en competencias es un proceso continuo y sistemático que nos permite indagar en los estudiantes los niveles de desempeño de la competencia, con el fin de emitir un juicio de valor para la toma de decisiones y mejora de sus aprendizajes (Catalano, 2004).

Desde la disciplina de química y teniendo en cuenta el Acuerdo 8 del Comité Directivo del SNB, la evaluación formativa, es continua y sistemática. Al respecto, Biggs (2005) señala, que hay que tener claro cuál es la razón para evaluar, en nuestro caso son tres: evaluación diagnóstica, como punto de partida para indagar los conocimientos previos; evaluación formativa, para recabar información durante el proceso, que permita cumplir con la función pedagógica (la mejora), y la evaluación sumativa, para proporcionar información sobre lo aprendido, con fines sociales y administrativos.

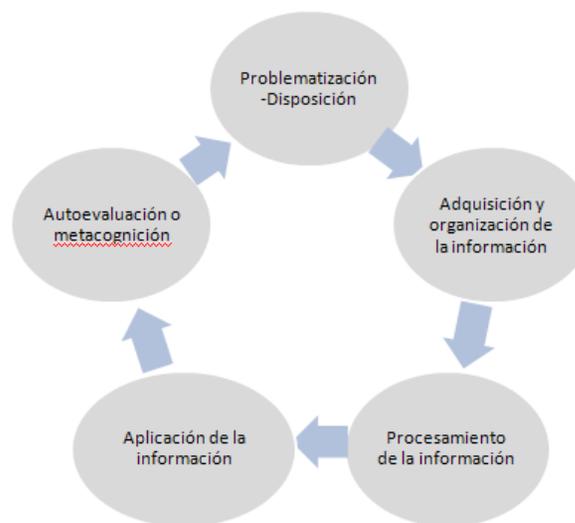
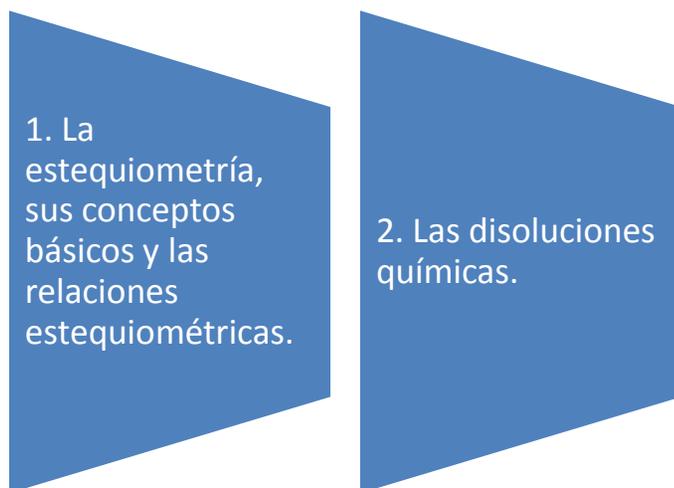
Desde el enfoque en competencias la evaluación es un proceso integrador que tiene en cuenta la participación de todos los actores: auto-evaluación, coevaluación y heteroevaluación, que desde la perspectiva de Biggs (2005), nos permita acercarnos a una evaluación más cualitativa.

El profesor de química para cumplir con su función pedagógica diagnóstica las dificultades de aprendizaje de sus alumnos al iniciar un tema nuevo, diseña estrategias de aprendizajes compensatorias y realimenta el proceso, para convertir las debilidades en fortalezas y así colocar a todos sus estudiantes al mismo nivel de desempeño en el logro de las competencias. La evaluación desde esta perspectiva tendrá siempre un carácter formativo. En ella se utilizan instrumentos que permiten recabar las evidencias sobre el proceso de aprendizaje y el nivel de desempeño logrado por los estudiantes, como:

- Portafolio de evidencias
- Rúbricas para evaluar proyectos integradores, mapas conceptuales, ensayos, etc.
- Escalas de rango
- Listas de cotejo

Además, 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 los criterios para la evaluación del aprendizaje, los que a su vez se expresan mediante indicadores, que son índices observables del desempeño, su función es la estimación del grado de dominio de la competencia y favorece la comprensión del alumno sobre las variables estructurales de una familia de tareas.

## REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL CURSO



## SECUENCIA DIDÁCTICA

El curso de Química Cuantitativa consta de dos unidades de aprendizaje, las cuales contienen a la vez un conjunto de secuencias didácticas que permiten llevar a cabo los procesos de aprendizaje en relación con las competencias a desarrollar en los estudiantes.

## ESTRUCTURA GENERAL DEL CURSO

El curso de Química Cuantitativa consta de dos unidades de aprendizaje, cuyas competencias a desarrollar muestran niveles de comprensión en el nivel relacional.

Es de considerar que las competencias disciplinares extendidas de la RIEMS demandan un nivel más elevado y profundo. De forma tal, que por la particularidad misma de la asignatura deberán ser desarrolladas en este componente propedéutico.

ASIGNATURA		QUÍMICA CUANTITATIVA
COMPETENCIA CENTRAL		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.
UNIDADES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIA DE UNIDAD	Totales
I. La estequiometría: sus conceptos básicos y las relaciones estequiométricas.	Resuelve problemas estequiométricos mediante el uso de conceptos básicos de la estequiometría como cantidad de sustancia (mol), volumen molar y masa molar, con el fin de valorar la importancia de esta rama de la química en la industria, la economía, la calidad de vida y el ambiente.	23
II. Las disoluciones químicas	Determina la concentración de una disolución, en forma teórica y experimental que le permita destacar la importancia que tiene esta característica en los diferentes ámbitos de la vida cotidiana.	25
<b>Totales:</b>		<b>48 Horas</b>

## DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE I</b>	<i>La estequiometria: sus conceptos básicos y las relaciones estequiométricas</i>	<b>N° HORAS</b> 23
<b>COMPETENCIA DE UNIDAD</b>	Resuelve problemas estequiométricos mediante el uso de conceptos básicos de la estequiometria como cantidad de sustancia (mol), volumen molar y masa molar, con el fin de valorar la importancia de esta rama de la química en la industria, la economía, la calidad de vida y el ambiente.	
<b>COMPETENCIAS Y ATRIBUTOS DEL PERFIL DEL EGRESADO QUE PROMUEVE</b>		<b>COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS QUE PROMUEVE</b>
1.4, 3.2, 4.1, 4.3, 4.5, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 6.1, 6.3, 6.6, 6.7, 7.1, 7.3, 7.4, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 11.1 y 11.3		8, 10, 15, 16 Y 17

<b>SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR</b>	
<b>CONCEPTUALES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Define conceptos como: estequiometria, masa atómica, masa molecular, masa fórmula, mol, masa molar y volumen molar.</li> <li>• Describe las razones unitarias o factores unitarios.</li> <li>• Define la ley de la conservación de la masa.</li> <li>• Define la ley de las proporciones definidas o constantes.</li> <li>• Define fórmula empírica y molecular. Define reactivo limitante y la ley general de los gases.</li> </ul>	

## PROCEDIMENTALES

- Establece diferencias y semejanzas entre masa atómica, masa molecular, masa fórmula y masa molar.
  - Realiza conversiones de masa, mol y volumen mediante el uso de factores unitarios para desarrollar habilidades en cálculos estequiométricos.
  - 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.
  - Comprueba el cumplimiento de la ley de la conservación de la masa.
  - 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.
- 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.

## ACTITUDINALES-VALORALES

- Valora la importancia del mol como unidad de cantidad de sustancia, que permite relacionar la masa de cualquier sustancia con su número de partículas.
- Muestra disposición al trabajo colaborativo para realizar conversiones de unidades de cantidad de sustancia en otras magnitudes.
- Muestra disposición al trabajo colaborativo para determinar teóricamente la composición porcentual que guardan los elementos en un compuesto.
- Valora la importancia del análisis químico como herramienta para determinar la composición y fórmula de una sustancia química.
- Valora la importancia de dar cumplimiento a la ley de la conservación de la masa en toda relación estequiométrica que involucre reacciones químicas.
- 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.

## CONTENIDOS TEMATICOS

- 1.1 Los conceptos básicos de la estequiometría: Masa atómica, masa molecular, masa fórmula, mol y número de Avogadro, masa molar, volumen molar.
  - 1.2 La cantidad de sustancia en relación con otras magnitudes: conversiones, mol, masa, y volumen.
  - 1.3 La composición porcentual de las sustancias y su relación con la ley de las proporciones definidas.
  - 1.4. Determinación de fórmulas químicas
    - 1.4.1 Fórmula empírica
    - 1.4.2 Fórmula molecular
  - 1.5 La ley de la conservación de la masa y la estequiometría de reacciones
    - 1.5.1 Cálculos masa-masa
    - 1.5.2 Cálculos masa-mol
    - 1.5.3 Cálculos mol-mol
    - 1.5.4 Cálculos de reactivo limitante
    - 1.5.5 Cálculos de masa-volumen
    - 1.5.6 Cálculos volumen-volumen
    - 1.5.7 Cálculos relacionados con los gases: Ley general de los gases
-

## DESARROLLO DE LA UNIDAD I Secuencia Didáctica

### Estrategia didáctica general (estrategias de Enseñanza-Aprendizaje)

- En forma individual responde a las preguntas exploratorias.
- En forma colaborativa calcula masas atómicas promedio, masas moleculares y masa fórmula de algunas especies químicas.
- En forma colaborativa realiza conversiones de masa, mol, número de partículas y volumen molar.
- En forma colaborativa realiza la práctica del semillamol.
- En forma individual o colaborativa determina la composición porcentual o en masa de una sustancia.
- En forma individual o colaborativa determina fórmulas empíricas y moleculares.
- En forma individual o colaborativa realiza cálculos masa-masa, masa-mol, mol-mol.
- En forma individual o colaborativa realiza cálculos de reactivo limitante y porcentaje de rendimiento.
- En forma individual o colaborativa realiza cálculos estequiométricos de reacciones donde se involucran gases.

### Productos/Evidencias sugeridos

- Exploración diagnóstica
- Resolución de problemas de determinación de masas atómicas promedio, masas moleculares y masa fórmula de algunas especies químicas Reporte de laboratorio
- Resolución de problemas de conversión de unidades
- Resolución de problemas de composición porcentual o en masa de una sustancia Resolución de problemas sobre fórmulas empíricas y moleculares
- Resolución de problemas sobre fórmulas empíricas y moleculares
- Resolución de problema referidas a cálculos masa-masa, masa-mol, mol-mol. Resolución de problemas referidas a reactivo limitante y porcentaje de rendimiento.
- Resolución de problemas referida a cálculos estequiométricos con gases. Portafolio de evidencias

## Instrumentos de evaluación sugeridos

- Lista de cotejo
- Rúbrica para reporte de laboratorio
- Escala de rango para evaluar las actividades
- Rúbrica para autoevaluación
- Rúbrica para coevaluación
- Rúbrica para evaluar portafolio

### Producto/evidencia integradora

- Reporte de laboratorio de la síntesis de las distintas funciones químicas inorgánicas

## ELEMENTOS PARA EVALUAR LA UNIDAD

En esta unidad se evalúan los procesos seguidos para el logro de las competencias. En cada secuencia didáctica se realiza una evaluación diagnóstica sobre conocimientos previos de los estudiantes. Con la finalidad de realimentar el proceso de aprendizaje (evaluación formativa), el profesor evalúa la participación activa del estudiante, su incorporación al trabajo colaborativo, la entrega de trabajos a tiempo, su participación en la actividad experimental y la integración de su portafolio de evidencias. Al final del proceso se solicita que cada estudiante se autoevalúe. La coevaluación se realiza entre pares cuando se lleva a cabo la presentación de algunos trabajos.

## RECURSOS Y MEDIOS DE APOYO DIDÁCTICO

Los recursos didácticos y medios a utilizar en esta unidad son los siguientes: libro de química cuantitativa I y otros libros de consulta, pintarrón, cañón y PC, internet. De manera particular en la química se utilizan sustancias, materiales y equipo de laboratorio para realizar las actividades experimentales en este caso se utilizarán sólo semillas para favorecer el aprendizaje del concepto mol.

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE II</b>	<i>Las disoluciones químicas en la vida cotidiana</i>	<b>N° HORAS</b>
<b>COMPETENCIA DE UNIDAD</b>	Determina la concentración de una disolución, en forma teórica y experimental lo que a la vez le permite destacar la importancia que tiene esta característica en los diferentes ámbitos de la vida cotidiana.	
<b>COMPETENCIAS Y ATRIBUTOS DEL PERFIL DEL EGRESADO QUE PROMUEVE</b>	<b>COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS QUE PROMUEVE</b>	

1.4, 3.2, 4.1, 4.3, 4.5, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 6.1, 6.3, 6.6, 6.7, 7.1, 7.3, 7.4, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 11.1 y 11.3

8, 10, 15, 16 Y 17

**SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR**

**CONCEPTUALES**

- Identifica la forma como se constituye una disolución.
- Identifica a los distintos tipos de disoluciones que existen en la naturaleza.
- Define el concepto de solubilidad. Expresa la concentración de una disolución, de forma cualitativa: saturada, sobresaturada, no saturada.
- Expresa la concentración de una disolución, en forma cuantitativa.
- Describe las propiedades coligativas de las disoluciones.

## PROCEDIMENTALES

- Utiliza el modelo corpuscular para explicar la formación de una disolución. Clasifica los tipos de disolución química que existen en la vida cotidiana.
- Analiza el término de solubilidad desde los niveles macroscópicos y submicroscópico, así como los factores que afectan esta propiedad. (La naturaleza del soluto, y disolvente, la temperatura y la presión).
- Clasifica a los tipos de disolución de forma cualitativa.
- Resuelve problemas relacionados con las diferentes formas de expresar la concentración de una disolución.
- Aplica las propiedades coligativas de las disoluciones en la resolución de problemas.

## ACTITUDINALES-VALORALES

- Argumenta la importancia que tienen las disoluciones en todos los aspectos de la vida cotidiana.
- Valora la importancia de los distintos tipos de disolución en los procesos vitales y en la vida cotidiana.
- Aprecia la relevancia de la solubilidad de las sustancias tanto en procesos de interés científico como en la vida cotidiana.
- Aprecia la importancia de los distintos tipos de concentración de la disolución en los procesos vitales y en la vida cotidiana. Aprecia la importancia de conocer con precisión la concentración de soluto disuelta en el disolvente, en la vida cotidiana y en algunos procesos de interés científico. Valorar la importancia que tienen propiedades coligativas en la vida diaria.

## CONTENIDOS TEMATICOS

2.1. Las disoluciones y sus componentes

2.2. Tipos de disoluciones

2.3. Solubilidad

2.3.1. Factores que afectan la solubilidad

- Naturaleza del soluto y el disolvente
- Temperatura
- Presión

2.4. Formas de expresar la concentración de las disoluciones

2.4.1. Formas cualitativas de expresar la concentración de una disolución. Disolución saturada Disolución no saturada  
Disolución sobresaturada

2.4.2 Formas cuantitativas de expresar la concentración de una disolución

- Porcentaje en masa
- Porcentaje en volumen
- Partes por millón: Los contaminantes atmosféricos
- Molaridad
- Molalidad

2.5. Propiedades coligativas de las disoluciones

- Disminución de la presión de vapor
- Elevación del punto de ebullición
- Disminución del punto de congelación
- Presión osmótica y disoluciones isotónicas

## DESARROLLO DE LA UNIDAD II Secuencia Didáctica

### Estrategia didáctica general (estrategias de Enseñanza-Aprendizaje)

- En forma individual responde a las preguntas exploratorias sobre disoluciones.
- En forma individual elabora un resumen de la lectura: disoluciones y sus componentes, tipos de disoluciones, solubilidad y factores que la afectan.
- En forma colaborativa construye el mapa conceptual que involucra tipos de disoluciones, solubilidad y factores que la afectan.
- En forma colaborativa resuelve situaciones problémicas de: disoluciones y sus componentes, solubilidad.
- En forma colaborativa realiza la práctica de laboratorio: determinación de la solubilidad del cloruro de sodio a diferentes temperaturas.
- Se autoevalúa sobre disoluciones, resuelve crucigrama y utiliza una lista de cotejo.
- En forma individual responde a las preguntas exploratorias sobre formas de expresar las disoluciones.
- En forma individual elabora un resumen de la lectura: formas cualitativas y cuantitativas de expresar la concentración de una disolución.
- En forma colaborativa construye el mapa conceptual que involucra conceptos del tema formas cualitativas y cuantitativas de expresar la concentración de una disolución
- En forma colaborativa resuelve situaciones problémicas de: % en masa, % en volumen, ppm, molaridad, y molalidad.
- En forma colaborativa realiza la práctica de laboratorio: preparación de disoluciones de concentración conocida: % en masa, % en volumen, moles y molales. Crecimiento de cristales.
- Se autoevalúa sobre la forma de expresar la concentración de las disoluciones, resuelve crucigrama y utiliza una lista de cotejo.
- En forma individual responde a las preguntas exploratorias sobre propiedades coligativas de las disoluciones.
- En forma individual elabora un resumen de la lectura: propiedades coligativas.
- En forma colaborativa construye el mapa conceptual que involucra conceptos del tema propiedades coligativas de las disoluciones.
- En forma colaborativa resuelve situaciones problémicas de propiedades coligativas de las disoluciones.
- Se autoevalúa sobre las propiedades coligativas de las disoluciones, resuelve crucigrama y utiliza una lista de cotejo.

### Productos/Evidencias sugeridos

- Examen diagnóstico
- Resumen de lectura comentada
- Resolución de situaciones problémicas Preparación de disoluciones
- Investigación bibliográfica Autoevaluación
- Proyecto de investigación
- Mapa conceptual
- Reporte de laboratorio
- Portafolio de evidencias

### Instrumentos de evaluación sugeridos

- Lista de cotejo
- Rúbrica para reporte de laboratorio Rúbrica para mapa conceptual
- Escala de rango
- Rúbrica para evaluar portafolio
- Rúbrica para reporte de prácticas Resolución de crucigramas

### Producto/evidencia integradora

- Reporte de laboratorio: elaboración de nieve de garrafa.

### RECURSOS Y MEDIOS DE APOYO DIDÁCTICO

Los recursos didácticos y medios a utilizar en esta unidad son los siguientes: libro de química cuantitativa II y otros libros de consulta, pintarrón, cañón y PC, internet. De manera particular en la química se utilizan sustancias, materiales y equipo de laboratorio para realizar las actividades experimentales en este caso se utilizarán sustancias sólidas y líquidas para preparar disoluciones de diferentes concentraciones.

## BIBLIOGRAFIA DEL CURSO

### a) Básica:

- Cruz, J., Ortiz, J. I, Osuna, M. E y Romero, A. (2009). *Química cuantitativa I: un nuevo enfoque en la enseñanza de la química*. Culiacán, Sinaloa, México: UAS-Servicios Editoriales Once Ríos.
- Cruz, J., Osuna, M. E., Ortiz, J. I. y Ávila, G. (2011). *Química cuantitativa II: un nuevo enfoque en la enseñanza de la química*. Culiacán, Sinaloa, México: UAS-Servicios Editoriales Once Ríos.
- Brown, T. L., LeMay, E. H., y Bursten, B.E. (2004). *Química la Ciencia Central*. (9a ed.). México: Pearson.
- Chang, R. (2007). *Química*. (9a ed.). China: Mc Graw Hill.

## BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA PARA LA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO

- Álvarez, J.M. (2004) La evaluación educativa al servicio de quien aprende: el compromiso necesario con la acción crítica. En Alba, Alicia de, et al (2004) La formación docente: evaluaciones y nuevas prácticas en el debate educativo contemporáneo. 2do Congreso Internacional de Educación. Argentina. Ediciones UNL
- American Chemical Society (2005) Química. Un proyecto de la ACS.
- Biggs, J. (2006) Calidad del aprendizaje universitario. España. Narcea Ediciones.
- Burns R., A. (2004). Fundamentos de Química 1. México: Pearson.
- Catalano, M. Avolio de Cols, S. y Sladogna, M. (2004) Diseño curricular basado en normas de competencia laboral: conceptos y orientaciones metodológicas. BID-FOMIN.
- En [http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/dis\\_curr/pdf/dis\\_curr.pdf](http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/dis_curr/pdf/dis_curr.pdf)
- Denigrando L., Gregg K., Hainen N., Wistrom. (2005). Química, materia y cambio, Colombia: Mc. Graw Hill.
- Denyer, M. et al (2007) Las competencias en la educación. Un balance. México. Fondo de Cultura Económica.
- Estévez, H. E. (2002) Enseñar a aprender. Estrategias Cognitivas. México. Paidós editores,
- Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2002). Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. México. Ed. Mc Graw-Hill.
- Garritz, A., Gasque L., Martínez A. (2005). Química Universitaria. Pearson, México.
- Kotz, J. C., Treichel, P.M., Weaver, G.C. (2005). Química y reactividad química, México, Thomson.
- Marzano, R.J. y Pickering, D. J. (2005) Dimensiones del aprendizaje Manual para el maestro. México. ITESO.

- Neus Sanmartí (2007) 10 ideas clave. Evaluar para aprender. España. Editorial Graó
- Ortíz, M.G. (2003) Manual para planear y desarrollar la evaluación del aprendizaje en el material didáctico. Innovación para el aprendizaje. Universidad de Guadalajara.
- Zabala, A. y Arnau, L. (2008) 11 Ideas Clave. Cómo aprender y enseñar competencias. España. Editorial GRAO.

## **ACUERDOS SECRETARIALES**

- ACUERDO número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el MCC del SNB. Diario Oficial. SEP. Martes 21 de octubre de 2008.
- ACUERDO número 447 por el que se establecen las competencias docentes para quienes impartan educación media superior en la modalidad escolarizada. Diario Oficial. SEP. Miércoles 29 de octubre de 2008.
- ACUERDO número 488 por el que se modifican los diversos números 442, 444 y 447 por los que se establece el SNB. Diario Oficial. SEP. Martes 23 de junio 2009. □ ACUERDO número 8/CD/2009 del Comité Directivo del Sistema Nacional de Bachillerato

## **ANEXOS**

### *Glosario*

#### **Evaluación diagnóstica**

Puede definirse como aquella evaluación que se realiza al inicio del proceso educativo con la intención de valorar las características de ingreso de los alumnos (conocimientos previos), que permita realizar los cambios necesarios en la organización y secuencia de las experiencias de enseñanzas aprendizaje.

#### **Evaluación formativa**

Evaluación que ocurre durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, juega un papel regulador, sin ella, los procesos de ajuste de la ayuda pedagógica serían prácticamente imposibles, en tal sentido su finalidad es estrictamente pedagógica: pueden identificarse tres modalidades de regulación, interactiva, proactiva y retroactiva (Díaz-Barriga, F., 2002). La evaluación formativa indica el grado de avance y el proceso en el desarrollo de las competencias.

#### **Evaluación sumativa**

Evaluación que se realiza al término de un proceso instruccional o ciclo educativo, su finalidad principal consiste en verificar el grado en que se han alcanzado las intenciones educativas y provee información que permite derivar conclusiones importantes sobre el grado de éxito y eficacia de la experiencia global emprendida. En la evaluación sumativa la función social generalmente tiende a prevalecer sobre la función pedagógica (Díaz-Barriga, F., 2002) La evaluación sumativa se aplica en la promoción o la certificación de competencias que se realiza en las instituciones educativas, generalmente se lleva a cabo al final de un proceso considerando el conjunto de evidencias del desempeño correspondientes a los resultados de aprendizaje logrados.

#### **Autoevaluación**

La autoevaluación es aquella que realiza el alumno sobre su desempeño al hacer una valoración y reflexión acerca de su actuación en el proceso de aprendizaje.

#### **Coevaluación o evaluación mutua**

Evaluación que se realiza entre pares, consiste en la valoración y retroalimentación sobre sus producciones.

#### **Heteroevaluación**

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.

### **Instrumentos de evaluación**

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 la evaluación de competencias se utilizan instrumentos que permiten recabar las evidencias sobre el proceso de aprendizaje y el nivel de desempeño logrado por los estudiantes, como:

- Rúbricas para evaluar los proyectos integradores, mapas conceptuales, ensayos, etc.
- Portafolio de evidencias
- Lista de cotejo

### **Criterios**

Según Ortiz (2003) los criterios son aquellas cualidades o características valorativas que pueden expresarse a manera de adjetivos calificativos: Por ejemplo, los criterios para evaluar un mapa conceptual pueden ser, organizado, jerarquizado, suficiente, pertinente, etc.

### **Indicadores**

Los indicadores ofrecen una información detallada de los criterios a evaluar y nos sirven para identificar el logro o cumplimiento de estos. La cantidad de indicadores por cada criterio es variable.

### **Rúbrica**

Es una herramienta de evaluación que permite describir el nivel de dominio de una competencia. Generalmente se expresa como un conjunto de criterios e indicadores que se utilizan para evaluar la actuación de los alumnos al realizar las diversas actividades de aprendizajes, como mapas, ensayos, proyectos, actividad experimental, etc.

### **Portafolio de evidencias**

Instrumento de evaluación que se utiliza para agrupar y mostrar los trabajos o productos de aprendizaje realizados durante un ciclo educativo determinado.

### **Lista de cotejo**

Instrumento de evaluación, que permite verificar el cumplimiento de una serie de aspectos a evaluar. Es importante su aplicación, porque permite revisar el cumplimiento o ausencia de las tareas previamente acordadas. El presente instrumento servirá para evaluar el trabajo colaborativo en el aula y en tareas extraclase.