



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

Programa de Estudios

Plan de Estudio 2015

QUÍMICA CUANTITATIVA II

SEXTO SEMESTRE

Autores

Guillermo Ávila García
Javier Cruz Guardado
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 II

Clave:	5660	Horas-semester:	80
Grado:	Tercero	Horas-semana:	5
Semestre:	Sexto	Créditos:	8
Área curricular:	Ciencias Experimentales	Componente de formación:	Propedéutico
Línea Disciplinar:	Química	Vigencia a partir de:	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) Electricidad y óptica (5,9) 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 Institucional de Tutoría				Programa de Servicio Social Estudiantil Programa de Formación Deportiva			
Programa de Formación Artística y Cultural							

*Indica horas y créditos de cada asignatura

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 **Currículo Bachillerato UAS 2015**, de nuevo se modifica el plan y programas de estudio, 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 II, 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 II, 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 II, 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 sus conclusiones y resultados.

II. Fundamentación curricular

Química cuantitativa II, 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 II se ubica en el sexto semestre del **Currículo Bachillerato UAS 2015**, del de la Universidad Autónoma de Sinaloa y mantiene relaciones verticales con las siguientes asignaturas: Biología celular, Probabilidad, Ecología y desarrollo sustentable, Filosofía, Literatura II, Cálculo II y Propiedades de la materia.

Sus relaciones intradisciplinarias las mantiene con Química General, Química del Carbono, y Química Cuantitativa I. 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: Química Cuantitativa I, 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 II, nos remite a la interpretación de las relaciones estequiométricas que se presentan entre el soluto y el disolvente de una disolución química. A partir de conocer la naturaleza y concentración del soluto, permitirá dar explicación a fenómenos cotidianos, tales como, el aumento del punto de ebullición, disminución del punto de congelación, el fenómeno de ósmosis, la acidez y basicidad de una disolución, entre otros, así como aplicar este conocimiento, en el cuidado de la salud y medio ambiente. Por tanto, al finalizar el curso, el alumno *Interpreta las relaciones cuantitativas con base en las teorías químicas que le permitan valorar la importancia que tiene la concentración de una disolución en el cuidado de la salud y medio 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 II se promoverá un total de 13 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 competencias, atributos y criterios de aprendizaje a lograr en cada una de las unidades de Química Cuantitativa II.

Competencias genéricas	Atributos	Criterios de aprendizaje	Unidades	
			I	II
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.	Interpreta y expresa 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.	Estructura ideas clave en un texto oral y escrito, y elabora conclusiones del mismo, utilizando 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 de manera sistemática, como recurso para obtener información y expresar ideas pertinente y responsable, de acuerdo a las necesidades personales, académicas y sociales existentes.	✓	
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.	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.	✓	
	5.4 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 teóricas y empíricas.	Elabora conclusiones y formula nuevas interrogantes, en sus diferentes trabajos teniendo en cuenta las evidencias teóricas y/o empíricas.		✓ *
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.	Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.		✓
7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.	7.3 Articula saberes de diversas disciplinas mediante la indagación de problemáticas y/o principios de la química.	Plantea alternativas que contribuyen al desarrollo natural y/o social de su contexto, recuperando las aportaciones de diversos campos disciplinares.		✓
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.	Valora el desarrollo de proyectos, considerando la influencia favorable o desfavorable del trabajo en equipo.	✓	
	8.3 Asume una actitud constructiva al intervenir en equipos de trabajo, congruente con los conocimientos y habilidades que posee.	Valora el trabajo colaborativo, destacando constructivamente las ventajas y límites de trabajar en		✓

		equipo.		
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.	Valora críticamente las acciones que se desarrollan, a nivel local, regional, nacional, internacional a favor del desarrollo sustentable.		✓ *
	11.3 Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.	Implementa acciones que contribuyen al equilibrio ecológico de su contexto, a corto y largo plazo, de manera pertinente, ordenada y sistemática.		✓ *

Competencias disciplinares extendidas de Ciencias Experimentales		Criterios de aprendizaje	Unidades	
			I	II
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 disoluciones químicas y su aplicación tecnológica en un contexto histórico social de forma crítica y responsable.		✓
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.	Evalúa las implicaciones del uso del conocimiento científico relacionado con las disoluciones químicas y su aplicación tecnológica planteando procesos de neutralización 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 de las disoluciones químicas, 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 con las disoluciones químicas de manera adecuado 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 las disoluciones 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 de las disoluciones químicas 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 de las disoluciones químicas para 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 disoluciones químicas, mediante la fundamentación teórica y empírica.		✓
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/o a la naturaleza, mediante el uso y manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipos, al realizar prácticas de laboratorio.	✓ *	
*Competencias a evaluar en el laboratorio				

V. Orientaciones didácticas generales para la implementación del programa

El curso de Química cuantitativa II está diseñado para 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). Para la implementación de este programa, se proponen las siguientes orientaciones didácticas pedagógicas:

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. El proyecto de ciencias y las prácticas de laboratorio serán nuestros mejores aliados.

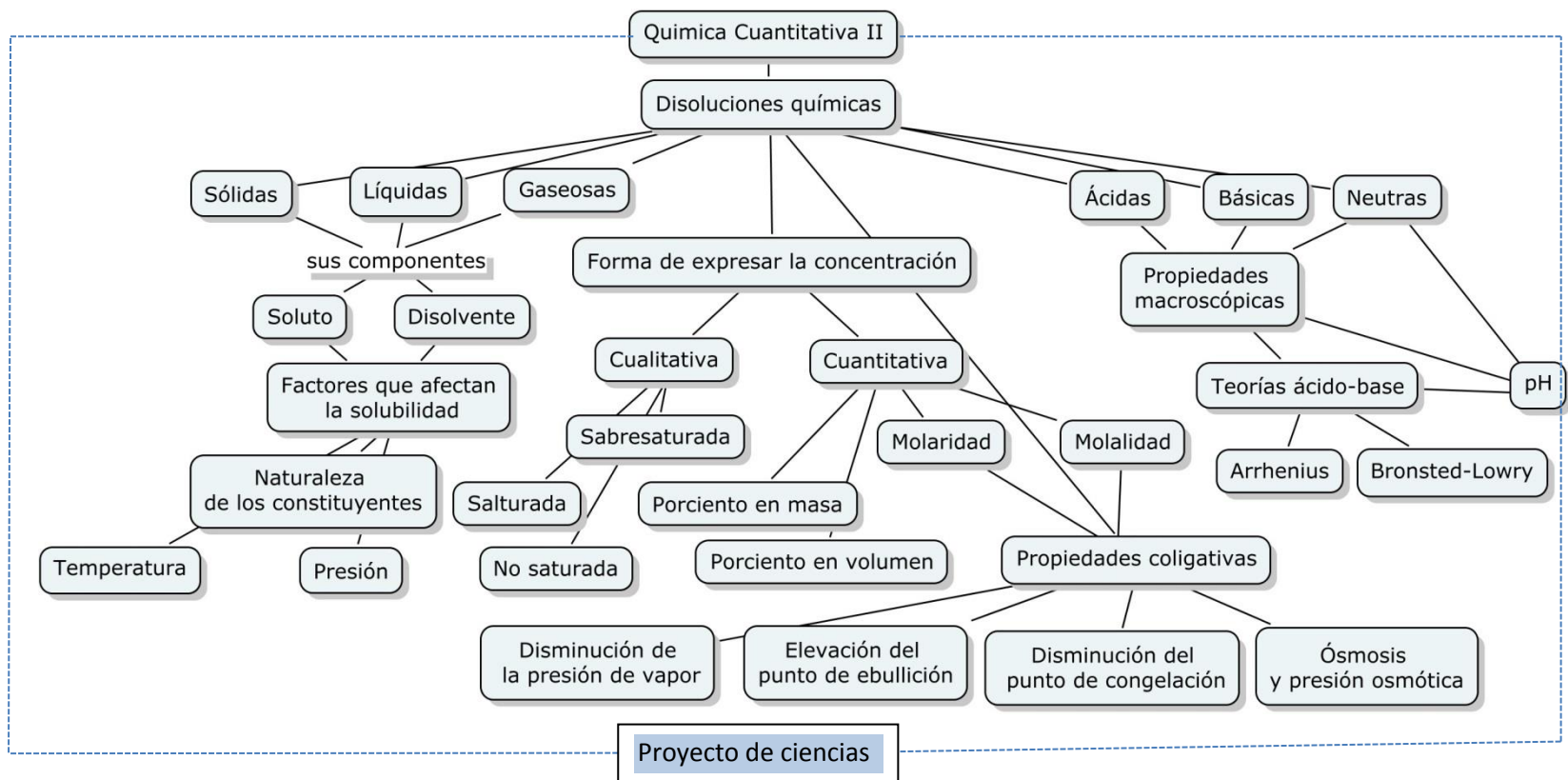
Metacognición-autoevaluación

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. Por tanto, la autoevaluación y coevaluación serán de mucho apoyo.

VI. Estructura general del curso

Asignatura		Química Cuantitativa II	
Propósito	Interpreta las relaciones cuantitativas con base en las teorías químicas que le permitan valorar la importancia que tiene la concentración de una disolución en el cuidado de la salud y medio ambiente.		
Unidades	Propósitos de unidad	Horas	
I. Las disoluciones químicas	Resuelve problemas estequiométricos relacionados con la concentración de soluto presente en una disolución, en forma teórica y experimental, destacando la importancia de este tipo de mezclas en los diferentes ámbitos de la vida cotidiana.	40	
II. Disoluciones ácidas, básicas y neutras	Calcula la acidez, basicidad o neutralidad de una disolución con base en las teorías ácido-base para explicar y valorar la importancia del pH en la vida cotidiana y en el cuidado del ambiente.	32	
Prácticas de Laboratorio	Realiza actividades experimentales relacionadas con cálculos estequiométricos de disoluciones, siguiendo instrucciones, procedimientos y normas de seguridad.	8	
		Totales:	80 Horas

VII. Representación gráfica del curso



VII. Desarrollo de las unidades

Unidad I	Las disoluciones químicas	No. Horas
Propósitos de la unidad	Resuelve problemas estequiométricos relacionados con la concentración de soluto presente en una disolución, en forma teórica y experimental, destacando la importancia de este tipo de mezclas en los diferentes ámbitos de 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"> • Interpreta y expresa 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura ideas clave en un texto oral y escrito, y elabora conclusiones del mismo, utilizando 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera sistemática, como recurso para obtener información y expresar ideas pertinente y responsable, de acuerdo a las necesidades personales, académicas y sociales existentes. 	
5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Ordena ideas clave de la información de acuerdo a categorías y jerarquías, explicando las relaciones existentes. 	
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"> • Valora el desarrollo de proyectos, considerando la influencia favorable o desfavorable del trabajo en equipo. 	
Competencias disciplinares extendidas		
Área: ciencias experimentales	Criterios de aprendizaje	
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"> • Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis, síntesis y divulgación de información científica, haciendo uso adecuado y responsable de ellas. 	
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"> • Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de las ciencias experimentales en la comprensión y mejora del mismo. 	

Saberes		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales-valorales
<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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

Unidad I. Las disoluciones químicas (40 horas)

1.1 Las disoluciones y sus componentes.

1.2 Elabora tu proyecto de ciencia: inicia la indagación

1.3 Tipos de disoluciones.

1.4 Solubilidad.

1.4.1 Factores que afectan la solubilidad.

- Naturaleza del soluto y el disolvente
- Temperatura
- Presión

1.5 Formas de expresar la concentración de las disoluciones.

1.6 Formas cualitativas de expresar la concentración de una disolución.

- Disolución saturada
- Disolución no saturada
- Disolución sobresaturada

1.7 Formas cuantitativas de expresar la concentración de una disolución

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

1.8 Titulación de las disoluciones

1.9 Propiedades coligativas de las disoluciones

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

Estrategias didácticas sugeridas

El docente trabajará por procesos cada objeto de aprendizaje, utilizando para ello las cinco dimensiones del aprendizaje de Marzano (2005) y Chan y Tiburcio (2000). Es necesario tener presente que en cada sesión deben estar presentes los tres momentos: apertura, desarrollo y cierre. En este último momento debe considerarse la tarea extraclase, pues esto ayuda a la buena realización del proceso.

1. Sensibilización-motivación-problematización. En la primera sesión se realiza la fase de sensibilización y motivación de los estudiantes. El uso de técnicas rompe-hielo permite incorporar a los alumnos al trabajo colaborativo. Se presenta el encuadre del curso y el plan de evaluación que incluye los elementos y ponderaciones a considerar de acuerdo al plan de evaluación. Es necesario recalcar las actividades individuales, las colaborativas; el reporte de las actividades experimentales y el avance de su proyecto de ciencias.. Para cada sesión y/o inicio de tema, es necesario la problematización contextualizada e indagar conocimientos previos a través de preguntas abiertas o cerradas; el libro de texto será de gran ayuda. La técnica *lluvia de ideas* es útil también, en esta fase. Invite a los alumnos a visitar <https://www.youtube.com/watch?v=83WT6-efQr0>.

2. Adquisición y organización del conocimiento. En la adquisición de conocimientos, la lectura es una actividad muy útil, y sus posibles productos, el resumen de lectura y el listado de conceptos. Por tanto, pedimos a los alumnos indagar información en el libro de texto acerca de qué es una disolución, tipo de disoluciones, factores que afectan la solubilidad, formas de expresar la concentración de las disoluciones y titulación de disoluciones, para lo cual puede recurrir al siguiente video: <https://www.youtube.com/watch?v=uNY2UegexaM>. Se le pide al alumno recurrir a fuentes electrónicas en diferentes fuentes para indagar información de las propiedades coligativas de las disoluciones. 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 de las disoluciones, los factores que la afectan y la forma de preparar disoluciones. Podemos organizar en un ordenador gráfico como un mapa conceptual, en el que se aprecia, organización, jerarquización y relaciones entre los conceptos.

3. Procesamiento de la información. El procesamiento de la información requiere desarrollar operaciones mentales tales como, la deducción, la inducción, la comparación, la clasificación, la abstracción, el análisis y la síntesis. Estas habilidades se sugiere desarrollarlas a través de actividades experimentales que permitan elaborar hipótesis, encontrar analogías, establecer relaciones, semejanzas, diferencias y conclusiones con base en los resultados del experimento y las fundamente de manera teórica confrontando las ideas en función de las evidencia teórica y empírica.. Es necesario se oriente a participar en los equipos de manera colaborativa, de tal manera que los alumnos aporten ideas congruentes y constructivas ya sea en el, diseño, manipulación, en el registro, sistematización de la información del experimento o cualquier otro aspecto que conlleve al logro de los objetivos curriculares.

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 de lápiz y papel, al hacer cálculos de concentración de disoluciones y de problemas reales en la preparación de diferentes disoluciones como actividad experimental en el laboratorio y atendiendo el reglamento del mismo; así como en el desarrollo del proyecto de ciencias.

5. Metacognición-autoevaluación. En esta fase es importante propiciar la reflexión personal sobre lo aprendido al autoevaluarse a través de los reportes de laboratorio, incorporando una reflexión escrita, resolviendo las preguntas a manera de examen el cual puede ser individual o grupal, o cualquier otra estrategia que permita realizar la coevaluación que dé cuenta de lo aprendido.

Evaluación/ Calificación			
Aspecto a evaluar	Evidencia	Instrumento	Ponderación
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%
Subproductos	1. Mapa conceptual 2. Escrito reflexivo 3. Resolución de ejercicios.	Lista de cotejo	10%
Actividades de evaluación intermedia	1. Examen	Lista de cotejo	20%
	2. 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			
<ul style="list-style-type: none"> • Bibliografía básica: Cruz, J., Osuna, M. E., Ortiz, J. I. y Ávila, G. (2014). Química cuantitativa II: un nuevo enfoque en la enseñanza de la química. Culiacán, Sinaloa, México: DGEP UAS-Once Ríos Editores. • Bibliografía complementaria: • Recursos materiales: Libro de texto, Unidad 2 de la pág. 59 a la 135. • Video Youtube. Tipos de disoluciones. https://www.youtube.com/watch?v=83WT6-efQr0 • Video Youtube. Preparación de disoluciones. https://www.youtube.com/watch?v=CE2te7LVCQE • Video Youtube. Titulación de disoluciones. https://www.youtube.com/watch?v=uNY2UegexaM 			

Unidad II	Disoluciones ácidas, básicas y neutras	No. Horas
		32
Propósitos de la unidad	Calcula la acidez, basicidad o neutralidad de una disolución con base en las teorías ácido-base para explicar y valorar la importancia del pH en la vida cotidiana y en el cuidado del ambiente.	
Atributos de las competencias genéricas		
Atributo	Criterio de Aprendizaje	
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"> Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa. 	
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"> Plantea alternativas que contribuyen al desarrollo natural y/o social de su contexto, recuperando las aportaciones de diversos campos disciplinares. 	
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"> Valora el trabajo colaborativo, destacando constructivamente las ventajas y límites de trabajar en equipo. 	
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"> Valora los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social, de forma crítica y responsable. 	
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"> Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, al establecer la relación de procesos con los cambios en la naturaleza en un contexto. 	
3. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.	<ul style="list-style-type: none"> Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinares atendiendo problemas de las ciencias experimentales o del contexto, comunicando los resultados, en forma clara y coherente. 	
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"> Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con las evidencias teóricas y empíricas cuando explica y adquiere nuevos conocimientos. 	
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"> Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en fenómenos naturales de su entorno, mediante la fundamentación teórica y empírica. 	

Saberes		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales-valorales
<ul style="list-style-type: none"> • Identifica ácidos y bases a través de sus propiedades macroscópicas. • Define el término de indicador químico • Define las teorías ácido-base para explicar la acidez o basicidad de una sustancia con base a los procesos de disociación e ionización. • Identifica fenómenos de disociación e ionización para explicar la formación de disoluciones electrolíticas y no electrolíticas. • Identifica el fenómeno de neutralización en procesos de tratamientos de aguas residuales. • Expresa la concentración de una disolución a partir de la concentración molar de iones hidrógeno (pH). • Conoce la técnica de titulación de disoluciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza colorantes vegetales para identificar productos químicos de uso cotidiano como ácidos y bases en función de sus propiedades macroscópicas. • Utiliza las teorías ácido-base para explicar la acidez o basicidad de una sustancia con base a los procesos de disociación e ionización. • Resuelve problemas teóricos y prácticos referidos a cálculos de pH y titulación de disoluciones. • Plantea tratamientos de aguas residuales con base a procesos de neutralización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora el conocimiento de las teorías ácido-base para explicar la acidez o basicidad de una sustancia con base a los procesos de disociación e ionización. • Valora la importancia del pH en la vida cotidiana y el cuidado del medio ambiente. • Aprecia la utilidad de los colorantes vegetales para identificar productos químicos de uso cotidiano. • Valora la relevancia en la vida cotidiana de los fenómenos de disociación e ionización para explicar la formación de sustancias ácidas o básicas. • Aprecia la utilidad en los procesos químicos de la titulación de disoluciones. • Valora la importancia de los procesos de neutralización en el tratamiento de aguas residuales.

Contenidos

Unidad II. Disoluciones ácidas, básicas y neutras (32)

2.1 Ácidos y bases: propiedades macroscópicas.

2.2 Teorías ácido-base: Arrhenius y Bronsted-Lowry.

2.3 Neutralización.

2.4 Concluye tu proyecto de ciencia

2.4 pH y su importancia en la vida cotidiana.

2.5 la titulación de disoluciones.

2.6 Procesos de neutralización en el tratamiento de aguas residuales

Estrategias didácticas sugeridas

El docente trabajará por procesos cada objeto de aprendizaje, utilizando para ello las cinco dimensiones del aprendizaje de Marzano (2005) y Chan y Tiburcio(2000). Es necesario tener presente que en cada sesión deben estar presentes los tres momentos: apertura, desarrollo y cierre. Es necesario que el alumno realice tareas extraclase, y que estas y todas las demás actividades sean evaluadas y se anexe un comentario de carácter formativo, pues ayuda a la buena realización del proceso.

1. Sensibilización-motivación-problematización. Se presenta el encuadre de la unidad y el plan de evaluación que incluye los elementos y ponderaciones a considerar de acuerdo al plan de evaluación. Es necesario recalcar las actividades individuales, las colaborativas; el reporte de las actividades experimentales y el desarrollo y conclusión del proyecto de ciencias.. Para cada sesión y/o inicio de tema, es necesario la problematización contextualizada e indagar conocimientos previos a través de preguntas abiertas o cerradas; el libro de texto será de gran ayuda. La técnica *lluvia de ideas* es útil también, en esta fase. Invite a los alumnos a <https://www.youtube.com/watch?v=PetpXDfIN6s>

2. Adquisición y organización del conocimiento. En la adquisición de conocimientos, la lectura es una actividad muy útil, y sus posibles productos, el resumen de lectura y el listado de conceptos. Por tanto, pedimos a los alumnos indagar información en el libro de texto acerca de las disoluciones ácidas, básicas y neutras puede invitar a ver el video <https://www.youtube.com/watch?v=v4YTjqFWB-s> . Se le pide al alumno recurrir a fuentes electrónicas en diferentes fuentes para indagar información de las teorías de Arrhenius y Bronsted-Lowry. 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 de las disoluciones ácidas, básicas y neutras, formas para determinar la acidez o basicidad de las disoluciones. Podemos organizar en un ordenador gráfico como un mapa conceptual, en el que se aprecia, organización, jerarquización y relaciones entre los conceptos.

3. Procesamiento de la información. El procesamiento de la información requiere desarrollar operaciones mentales tales como, la deducción, la inducción, la comparación, la clasificación, la abstracción, el análisis y la síntesis. Estas habilidades se sugiere desarrollarlas a través de actividades experimentales que permitan elaborar hipótesis, encontrar analogías, establecer relaciones, semejanzas, diferencias y conclusiones con base en los resultados del experimento y las fundamentos de manera teórica confrontando las ideas en función de las evidencias teórica y empírica.. Es necesario se oriente a participar en los equipos de manera colaborativa, de tal manera que los alumnos aporten ideas congruentes y constructivas ya sea en el, diseño, manipulación, en el registro, sistematización de la información del experimento o cualquier otro aspecto que conlleve al logro de los objetivos curriculares.

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 de lápiz y papel, al hacer cálculos de concentración de iones hidrógeno y de problemas reales en la determinación del tipo de disolución mediante equipo o material en el laboratorio, atendiendo el reglamento del mismo.

5. Metacognición-autoevaluación. En esta fase es importante propiciar la reflexión personal sobre lo aprendido al autoevaluarse a través de los reportes de laboratorio, incorporando una reflexión escrita, resolviendo las preguntas a manera de examen el cual puede ser individual o grupal, o cualquier otra estrategia que permita realizar la coevaluación que dé cuenta de lo aprendido.

Evaluación / Calificación			
Aspecto a evaluar	Evidencia	Instrumento	Ponderación
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%
Subproductos	1. Mapa conceptual. 2. Escrito reflexivo 3. Resolución de ejercicios.	Lista de cotejo	10%
Actividades de evaluación intermedia	1. Examen	Lista de cotejo	20%
	2. Reporte de Laboratorio	Rúbrica	20%
Producto Integrador de la Unidad	Reporte del proyecto de ciencia	Rúbrica	40%
Recursos y medios de apoyo didáctico			
<ul style="list-style-type: none"> • Bibliografía básica: Cruz, J., Osuna, M. E., Ortiz, J. I. y Ávila, G. (2014). Química cuantitativa II: un nuevo enfoque en la enseñanza de la química. Culiacán, Sinaloa, México: DGEP UAS-Once Ríos Editores. • Recursos materiales: Libro de texto, Unidad 3, de la pág 139 a la 178. <p>Video Youtube. Qué es el pH. https://www.youtube.com/watch?v=PetpXDfIN6s</p> <ul style="list-style-type: none"> • Video Youtube. Teoría ácido base. https://www.youtube.com/watch?v=ct2Bgddk_rs&list=PLB59A45AF45770769 • Video Youtube. Titulación ácido-base. https://www.youtube.com/watch?v=uNY2UegexaM • Teoría ácido base: https://www.youtube.com/watch?v=v4YTjqFWB-s 			

Actividades experimentales		Prácticas de laboratorio de Química cuantitativa II	No. Horas
			8
Propósito		Realiza actividades experimentales relacionadas con cálculos estequiométricos de disoluciones, siguiendo instrucciones, procedimientos y normas de seguridad.	
Atributos de las competencias genéricas			
Unidad	Atributo	Criterio de Aprendizaje	
1 y 2	5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos. 	
1 y 2	5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.	<ul style="list-style-type: none"> Aplica modelos para probar la validez de sus hipótesis atendiendo la metodología adecuada. 	
1 y 2	5.5. Elabora conclusiones y formula nuevas interrogantes, a partir de retomar evidencias teóricas y empíricas.	<ul style="list-style-type: none"> Elabora conclusiones y formula nuevas interrogantes, en sus diferentes trabajos teniendo en cuenta las evidencias teóricas y/o empíricas. 	
1 y 2	11.1 Asume una conciencia ecológica, comprometida con el desarrollo sustentable a nivel local, regional, nacional y planetario.	<ul style="list-style-type: none"> Valora críticamente las acciones que se desarrollan, a nivel local, regional, nacional, internacional a favor del desarrollo sustentable. 	
1 y 2	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"> Implementa acciones que contribuyen al equilibrio ecológico de su contexto, a corto y largo plazo, de manera pertinente, ordenada y sistemática. 	
Competencias disciplinares extendidas			
Unidad	Área: ciencias experimentales	Criterios de aprendizaje	
1 y 2	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"> Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y/o a la naturaleza, mediante el uso y manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto. 	
Saberes			
Conceptuales		Procedimentales	Actitudinales-valorales
<ul style="list-style-type: none"> Identifica los factores que afectan la solubilidad de las disoluciones. Expresa la concentración de una disolución, en forma cualitativa y cuantitativa. Describe las propiedades coligativas de las disoluciones. Define el término de indicador químico. Define las teorías ácido-base para explicar la acidez o basicidad de una sustancia con base a los 		<ul style="list-style-type: none"> Prepara disoluciones no saturadas, saturadas y sobresaturadas. Prepara disoluciones de diferente concentración expresadas en diferente forma. Experimenta las variaciones de las propiedades coligativas de las disoluciones. Utiliza las teorías ácido-base para 	<ul style="list-style-type: none"> Valora el aporte del conocimiento de las formas de expresar la concentración de las disoluciones y factores que afectan la solubilidad. Valora el conocimiento de las teorías ácido-base para explicar la acidez o basicidad de una sustancia con base a los procesos de disociación e ionización.

<p>procesos de disociación e ionización.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica el fenómeno de neutralización en procesos de tratamientos de aguas residuales. • Expresa la concentración de una disolución a partir de la concentración molar de iones hidrógeno (pH). • Conoce la técnica de titulación de disoluciones. • Conoce el manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades experimentales. • Identifica problemas de la química, formula preguntas científicas y plantea hipótesis mediante la realización de actividades experimentales en el laboratorio. 	<p>identificar productos y sustancias de uso cotidiano como ácidos y bases en función de sus propiedades.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Titula disoluciones y hace cálculos de pH mediante la experimentación. • Realiza procesos de neutralización. • Aplica normas de seguridad en la realización de actividades experimentales. • Registra, sistematiza y comunica los resultados obtenidos al observar, medir y contrastar sus hipótesis previamente establecidas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprecia la utilidad en los procesos químicos de la titulación de disoluciones. • Asume las normas de seguridad en el laboratorio establecidas a través del consenso y la participación activa. • Se asume como una persona responsable y ordenada al presentar su reporte de prácticas.
---	---	---

Prácticas

1. La solubilidad de diferentes sustancias y a diferentes temperaturas.
2. Propiedades coligativas: variación del punto de ebullición, congelación de las disoluciones a diferente concentración.
3. Crecimiento de cristales con una disolución sobresaturada.
4. Preparación de una disolución no saturada, saturada y sobresaturada.
5. Preparación de disoluciones con diferentes formas de expresar la concentración. Parte I.
6. Preparación de disoluciones con diferentes formas de expresar la concentración. Parte II
7. Clasificación de sustancias: ácidas, básicas y neutras con base a indicadores químicos. Conductividad eléctrica en las disoluciones.
8. Titulación de una disolución.

Estrategias didácticas sugerida

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.
8. Elabora el reporte 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			
<ul style="list-style-type: none"> • Bibliografía básica: Cruz, J., Osuna, M. E. y Ortiz, J.I. y Ávila, G. (2014). Química cuantitativa II: un nuevo enfoque en la enseñanza de la química. Culiacán, Sinaloa, México: UAS-Servicios Editoriales Once Ríos. • Recursos materiales: Material y equipo de laboratorio 			

VIII. Orientaciones generales para la evaluación del curso

En un programa de estudios con enfoque en competencias, los elementos y procesos que intervienen en el acto educativo, recobran especial interés. Uno de estos procesos es lo que refiere a la evaluación, una evaluación alineada con el enfoque, que sea objetiva, válida, confiable y significativa, tanto para el estudiante como para el profesor. La evaluación permite identificar, qué se logró y qué falta por hacer y, sobre todo, en qué nos tenemos que concentrar para que los alumnos y alumnas puedan mejorar su desempeño. En otras palabras, la evaluación es una oportunidad de aprendizaje (Frade, 2008: 7-11).

En nuestro programa de Química cuantitativa II, modalidad presencial, consideramos a la evaluación como un proceso que nos permite valorar el grado de dominio de una competencia. Un dominio en el ámbito cognoscitivo (información, descripciones, conceptos, fechas, datos, sucesos...), afectivo-valoral y procedimental (saber hacer). Además es importante marcar que la evaluación es un proceso dinámico, en cuanto a que un elemento de la evaluación ya sea un instrumento, estrategia o demás, está interrelacionado. La afectación de un elemento, altera a todo el sistema.

En nuestro curso, consideramos a la evaluación en tres fases o momentos: al inicio de cada unidad temática, se ha programado una actividad previa con fines de una **evaluación diagnóstica**, misma que permite tener indicios de conocimientos, valores, actitudes, debilidades y potencialidades de los estudiantes. Luego viene la fase de desarrollo de la unidad temática, donde hay la oportunidad de incursionar en un proceso de **evaluación formativa**; y como su nombre lo indica, con fines de mejorar donde sea factible hacerlo. Al final, existen las actividades de cierre, que tiene el propósito de integrar lo ya aprendido. En esta fase, aplica una **evaluación sumativa**, ya que permite considerar el conjunto de evidencias del desempeño de acuerdo al aprendizaje (Acuerdo 8, CD del SNB: 2009)

Una de las ventajas del trabajo presencial, es que tienes un contacto de tipo cara a cara, lo que permite una comunicación directa y por tanto una realimentación más efectiva para el estudiante. La dificultad está en la cantidad de alumnos, los diferentes estilos de aprendizaje, la variedad del tipo de preguntas o formas de interaccionar con los alumnos, los diferentes instrumentos para revisar el nivel de logro de las competencias que deseamos lograr. Aquí es donde entra la habilidad del profesor para poder evaluar formativamente a los alumnos, tomando en cuenta los criterios e indicadores, con base a una rúbrica para evaluar la competencia.

En el programa de Química cuantitativa II, la práctica pedagógica orienta a una mayor participación y transparencia en la evaluación, por ello se impulsa la **autoevaluación**. Es la que realiza el alumno acerca de su propio desempeño, donde hace una valoración y reflexión acerca de su actuación en el proceso de aprendizaje. Fomenta la **coevaluación**, ya que existen oportunidades donde los alumnos valoran y retroalimentan lo que realizan sus compañeros de grupo. Otro tipo de evaluación de acuerdo al agente que la realiza es la **heteroevaluación**. Esta sucede cuando el docente hace la valoración de los desempeños de los alumnos, aportando elementos para la retroalimentación del proceso o la valoración final o sumativa (Acuerdo 8, CD del SNB: 2009).

Subproductos

Para evaluar cada unidad se sugiere utilizar un máximo de tres subproductos o evidencias: mapa conceptual, resolución de ejercicios, reflexión escrita, crucigramas y examen.

Es recomendable el uso del portafolio de evidencias para este tipo de trabajos. Un portafolio muestra la evidencia de lo aprendido, ya que en él aparecen los trabajos evaluados con sus respectivas observaciones. Estos trabajos o subproductos corresponden a las actividades en clase, tareas realizadas en casa, actividades en el libro de texto, como mapas conceptuales, crucigramas, resolución de ejercicios.

Mapa conceptual: al término de cada unidad se propone al docente solicitar al estudiante la elaboración de un mapa conceptual donde integre lo revisado.

Escrito reflexivo: en el escrito reflexivo se busca que el alumno valore y reflexione sobre los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología, con base en la revisión de los procesos de neutralización de aguas residuales, en el contexto histórico-social actual.

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.

Actividad experimental

Para evaluar la actividad experimental se sugiere utilizar el reporte de laboratorio. En el apartado de anexos se incluye una rúbrica 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
Inicio	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. Formulación del marco teórico: búsqueda de información que de sustento teórico al proyecto..	Rúbrica
Desarrollo		Avance del proyecto de ciencias.	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.	Rúbrica
Cierre	II	Conclusión del proyecto de ciencias.	Síntesis y conclusiones. Presentación y exposición del producto terminado.	Rúbrica

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.

Evaluación/calificación				
Aspecto a evaluar	Evidencia	Instrumento	Ponderación	Ponderación global
Unidad I				
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%	30%
Subproductos	Resolución de ejercicios, mapa conceptual y 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	Rúbrica	40%	
Unidad II				
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%	30%
Subproductos	Mapa conceptual, Resolución de ejercicios y reflexión escrita	Lista de cotejo	10%	
Actividad de evaluación intermedia	Examen	Lista de cotejo	20%	
	Reporte de Laboratorio	Lista de cotejo	20%	
Producto integrador de Unidad	Reporte de proyecto de ciencia	Lista de cotejo	40%	
Producto integrador del curso				
Evidencia	Proyecto de ciencias			40%
Instrumento de evaluación	Rúbrica			

BIBLIOGRAFIA DEL CURSO

a) Bibliografía básica:

Cruz, J., Osuna, M. E. y Ortiz, J.I. y Ávila, G. (2014). Química General: un nuevo enfoque en competencias. 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

- Acuerdo 8 del CD del SNB (2009) *Orientaciones sobre la evaluación del aprendizaje bajo un enfoque de competencias*.
- Acuerdo 444(2008) por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato. México. DOF-SEP.
- Acuerdo 656 (2012) por el que se reforma y adiciona el Acuerdo número 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. México. DOF-SEP.
- 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.

Anexos

Instrumentos de evaluación

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

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.	Valora el desarrollo de proyectos, considerando la influencia favorable o desfavorable del trabajo en equipo.	Define el curso de acción de proyectos diversos, asignando responsables por tareas específicas.										
II	8.3 Asume una actitud constructiva al intervenir en equipos de trabajo, congruente con los conocimientos y habilidades que posee.	Valora el trabajo colaborativo, destacando constructivamente las ventajas y límites de trabajar en equipo	Describe las ventajas y desventajas del trabajo en equipo y coevalúa las aportaciones de sus pares.										
Retroalimentación				Calificación				Acreditación					
								Acreditado		No acreditado			

2. Lista de cotejo para evaluar aspecto 2: Subproductos

Asignatura	Química cuantitativa II	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			
	3	Resolución de ejercicios			
II	1	Mapa conceptual			
	2	Escrito reflexivo			
	3	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 II	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
Competencias Disciplinarias Extendidas 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 problemas relacionados con cálculos de concentración de disoluciones. expresados en %masa y volumen.	R1 R2						
		Resuelve problemas relacionados con cálculos de concentración de disoluciones. expresados en	R3 R4						
		Resuelve problemas relacionados con cálculos de concentración de disoluciones. expresados en Molalidad.	R5 R6						
Retroalimentación			Calificación			Acreditación			
							Acreditado		No acreditado

Formato para el examen de la unidad II

Asignatura	Química Cuantitativa II	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
Competencias Disciplinares Extendidas 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 de las disoluciones químicas con el conocimiento científico, utilizando las evidencias teóricas y empíricas pertinentes.	Identifica las disoluciones ácidas, neutras y básicas con base a sus	R1						
		Identifica la teoría ácido base de Arrhenius	R2						
		Identifica la teoría ácido base de Bronsted-Lowry	R3						
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	Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en las sustancias químicas inorgánicas de su entorno, utilizando	Realiza ejercicios relacionados con disoluciones ácidas, básicas y neutras.	R4						
		Resuelve problemas reales o de lápiz y papel referidos a titulación de disoluciones.	R5						

entorno.	el conocimiento teórico y/o empírico pertinente.	Resuelve problemas reales o de lápiz y papel referidos a cálculos de pH.	R6						
Retroalimentación			Calificación		Acreditación				
					Acreditado			No acreditado	

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

Asignatura	Química Cuantitativa II	Aspecto	Evaluación intermedia			Evidencia	Reporte de laboratorio		
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
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.	Elabora hipótesis antes de realizar la actividad experimental.							
		Prueba la validez de las hipótesis, aplicando en forma adecuada el modelo							
		Tiene en cuenta en su reporte: objetivos, hipótesis, diseño experimental, sustancias y materiales, observación y registro de datos y conclusiones							
5.5 Elabora conclusiones y formula	Elabora conclusiones y formula nuevas interrogantes, en sus	Muestra evidencias teóricas y/o empíricas suficientes que le permitan elaborar conclusiones.							

nuevas interrogantes, a partir de retomar evidencias teóricas y empíricas.	diferentes trabajos teniendo en cuenta las evidencias teóricas y/o empíricas.	Elabora conclusiones teniendo en cuenta evidencias teóricas y/o empíricas.							
		Plantea nuevas interrogantes a partir de sus conclusiones.							
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.							
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.							
5. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer	Diseña prototipos para demostrar experimentalmente leyes o principios químicos							

demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales	necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las disoluciones químicas de manera creativa.	Pone a prueba el prototipo para demostrar una ley o principio.							
		El diseño logró demostrar o refutar experimentalmente la ley o principio.							
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		

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

Asignatura	Química Cuantitativa II	Aspecto	Producto integrador de Unidad			Evidencia	Unidad I. Avance del Proyecto de ciencias		
LISTA DE COTEJO									
Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Si (1)	No (0)	Puntos	Logro			
						Cumple		En desarrollo	No cumple
						Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
Competencia Genérica Atributo 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.							
Competencia Disciplinar Extendida 4. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda de información.							

síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.	divulgación de información científica y tecnológica relacionada la química, de manera adecuada y responsable.	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		

Lista de cotejo para evaluar el proyecto de ciencias unidad II

Asignatura	Química Cuantitativa II	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
Competencia Genérica 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.							
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.							
Competencias disciplinares extendidas 1. Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae	Valora los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo del conocimiento científico relacionado con las sustancias inorgánicas y su	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							

consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un	aplicación tecnológica, planteando acciones preventivas que favorezcan el	Plantea acciones preventivas al utilizar sustancias inorgánicas.							
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.	Analiza las implicaciones del uso del conocimiento científico y la tecnología con respecto a las sustancias químicas inorgánicas.							
		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.							
3. 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 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		

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

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

Asignatura	Química Cuantitativa II	Aspecto	Producto integrador del curso				Evidencia	Proyecto de ciencias	
RUBRICA									
Competencias	Criterios	Valoración (indicadores)				Logro			
						Cumple		En desarrollo	No cumple
		Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
Competencia Disciplinar Extendida 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.	Es capaz de comunicar en forma clara y coherente su proyecto y aplicar la metodología a apropiada para su conclusión.	Es capaz de aplicar la metodologí a 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.				

<p>Competencia Disciplinar Extendida</p> <p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>Utiliza de manera adecuada las herramientas para la búsqueda, selección y elaboración del proyecto.</p>	<p>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.</p>	<p>Utiliza de manera adecuada las herramientas para la búsqueda y la elaboración del proyecto, pero tienen dificultades seleccionar la información adecuada.</p>	<p>No utiliza de manera adecuada las herramientas para la búsqueda, selección y elaboración del proyecto.</p>				
<p>Retroalimentación</p>				<p>Calificación</p>		<p>Acreditación</p>			
						<p>Acreditado</p>	<p>No acreditado</p>		