

PROGRAMA DE CURSO

1. Datos de identificación

CENTRO DE EDUCACIÓN MEDIA	Departamento: Ciencias Químico – Biológicas	
BACHILLERATO CURRÍCULO 2018	Área Académica: Química	
	Nombre de la materia: Química cuantitativa y orgánica	Tipo de materia: Disciplinaria
	Clave de la materia: 26811	Modalidad en que se imparte: Presencial
	Créditos: 7	Área Curricular: Ciencias experimentales
	Total de horas: 96	
	Semestre: Segundo	Nivel de complejidad: 2
	Periodo en que se imparte: Enero – Junio	
	Validado por la academia de: Química	Fecha de validación del programa: Diciembre 2018

2. Fundamentación

La Educación Media Superior debe contribuir al progreso de México a través del desarrollo de competencias de los jóvenes para impulsar el avance democrático y socioeconómico del país.

En la actualidad el desarrollo de la ciencia y la tecnología es una constante, se demanda una participación activa y crítica de los ciudadanos, que lleve al logro de sociedades más humanas, justas, democráticas y solidarias. Dicha condición representa un gran reto, particularmente en el caso de los jóvenes, quienes están llamados a desempeñar un papel fundamental en el desarrollo de la sociedad. De esta manera, las instituciones educativas deberán enfrentar los distintos problemas para el logro de este gran propósito: educar a los jóvenes *en* y *para* la ciencia.

La educación científica deberá estar presente en la formación del estudiante de bachillerato, ya que es aquí donde se construyen y consolidan las bases que permitirán el logro de estudios disciplinares en el nivel de licenciatura. Particularmente, la materia de Química Cuantitativa y Orgánica aporta al logro del perfil de egreso del bachiller, en lo que corresponde a las competencias ubicadas en el área de Ciencias Experimentales. En el bachillerato, se busca consolidar y diversificar los aprendizajes logrados, ampliando y profundizando los conocimientos, habilidades, actitudes y valores relacionados con el campo de las ciencias experimentales. Se favorecen las competencias tanto genéricas como disciplinares que permitan al estudiante construir un marco conceptual con el que habrá de interpretar la realidad referida a los fenómenos naturales;

realizar actividades propias de la investigación experimental; dar cuenta de conceptos y procedimientos haciendo uso de la terminología científica y reflexionar sobre el desarrollo de la ciencia, su impacto en la sociedad y la construcción de su propio aprendizaje en esta materia.

El Modelo Educativo Institucional (MEI), señala la importancia de fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje, en donde el rol del docente tiene un papel fundamental ya que es quien facilita el proceso educativo al diseñar actividades de aprendizaje significativas que promuevan el desarrollo de las competencias del Marco Curricular Común (MCC) a partir de una revisión pertinente y relevante de los contenidos temáticos de los programas de estudio vigente para ella, lo que se ofrece es un currículo actualizado y culturalmente pertinente que responde a las exigencias educativas del siglo XXI.

Lo anterior se lleva a cabo en un nivel de complejidad 2 donde el estudiante muestra desempeños de calidad, responsables y reflexivos que implican avance hacia su independencia como sujeto que aprende. Realiza actividades un poco más complejas y diversas, cuenta con un nivel de dominio mayor de saberes y una mayor movilización de los mismos, para hacer frente a actividades con las características señaladas.

La materia se imparte en el segundo semestre y constituye un antecedente importante de los cursos que integran las Ciencias Experimentales.

El propósito de esta materia es que el bachiller a través de los conocimientos adquiridos examine las distintas formas para la cuantificación de la materia, distinga los sistemas dispersos e identifique y formule compuestos orgánicos.

3. Competencias a desarrollar

Competencias Genéricas

CG 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.

CG 8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo 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, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

CG 9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.

9.6 Advierte que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.

CG 11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

11.1 Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.

11.2 Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.

11.3 Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.

Competencias Disciplinarias de Ciencias Experimentales

CDCE 2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.

CDCE 4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.

CDCE 10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.

CDCE 14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

Unidad de aprendizaje 1: Estequiometría y Reacción Química

Propósito de la unidad.

Aplica el concepto de mol para la realización de cálculos estequiométricos en procesos químicos relacionados con su entorno.

Horas: 33

Competencia genérica y disciplinar básica y extendida	Contenido central	Contenidos específicos			Aprendizaje esperado
		Declarativo	Procedimental	Actitudinal	
CG 8 8.2 8.3 CDCE 4 CDCE 10 CDCE 14	Cuantificación en las reacciones químicas: ¿cómo contamos lo que no podemos ver?	Conceptos de: masa atómica, masa molecular, mol, masa molar y número de Avogadro Composición porcentual. Fórmula mínima. Fórmula molecular.	Utiliza el concepto de masa atómica y calcula la masa molecular. Resuelve problemas relacionados con: mol, masa molar y número de Avogadro Calcula la composición porcentual de algunos compuestos. Calcula la fórmula mínima y molecular de algunos compuestos, aplicando el concepto de composición	Toma conciencia de la relación entre los conceptos de mol, masa molar, masa molecular y número de Avogadro.	Construye analogías que le permiten entender y explicar la relación entre el número de Avogadro y la masa de grupos de átomos y de moléculas. Identifica la importancia de contar partículas y su relación con la masa. Comprende el significado de la cantidad de sustancia y su unidad el mol. Resuelve problemas de reacciones químicas, a través de escribir las

Elaborado por: Comité de Diseño y/o Rediseño.

Revisado por: Comité de Diseño y/o Rediseño.

Aprobado por: Comisión Ejecutiva del C. Académico.

Código: DO-AE-FO-07

Actualización: 00

Emisión: 12/04/18

	<p>La reacción química motor de la diversidad natural.</p>	<p>Reacción y ecuación química</p> <p>Tipos de reacciones químicas: combinación, descomposición, sustitución simple y sustitución doble</p> <p>Reacciones reversibles, irreversibles, endotérmicas y exotérmicas</p> <p>Ley de conservación de la materia</p> <p>Balaneo de ecuaciones químicas: métodos tanteo, algebraico y óxido - reducción</p> <p>Relaciones mol-mol, masa-masa y masa-mol.</p> <p>Reactivo limitante y reactivo en exceso</p>	<p>porcentual.</p> <p>Diferencia una reacción química de ecuación química.</p> <p>Diferencia los tipos de reacciones químicas: reversibles, irreversibles, endotérmicas y exotérmicas</p> <p>Balanea ecuaciones químicas por tanteo, algebraico y óxido - reducción</p> <p>Realiza cálculos y establece relaciones mol-mol, masa-masa y masa-mol.</p> <p>Describe los conceptos de reactivo limitante y reactivo en exceso. Resuelve problemas relacionados</p>	<p>Valora la ley de la conservación de la materia como principio fundamental de la química moderna</p> <p>Aprecia la importancia de las reacciones químicas de su entorno y su organismo.</p> <p>Aprecia la importancia de los cálculos estequiométricos de reacciones químicas involucradas en procesos que repercuten en el medio ambiente.</p>	<p>fórmulas químicas con la composición en masa de los compuestos que representan.</p> <p>Entiende la diferencia entre reacción y ecuación química.</p> <p>Reconoce la simbología propia de las ecuaciones químicas.</p> <p>Identifica los cambios de materia y energía que ocurren en algunas reacciones químicas.</p> <p>Identifica al cambio químico como un proceso en el que, a partir de ciertas sustancias iniciales se producen otras debido a la ruptura y formación de enlaces.</p> <p>Identifica a la ecuación química como la representación del cambio químico.</p> <p>Establece la conservación de la materia en una reacción química mediante el balanceo por tanteo.</p> <p>Identifica la importancia del análisis químico y lo reconoce como una de las áreas fundamentales de la Química.</p>
--	--	---	---	---	---

Relaciona la cantidad de sustancia que se consume y se forma en una reacción química con los coeficientes de la ecuación química correspondiente.

Unidad de aprendizaje 2: Sistemas dispersos, ácidos y bases

Propósito de la unidad. Diferencia los sistemas dispersos por sus características para calcular la concentración de los componentes en soluciones que utiliza en su vida cotidiana.

Horas: 19

Competencia genérica y disciplinar básica y extendida	Contenido central	Contenidos específicos			Aprendizaje esperado
		Declarativo	Procedimental	Actitudinal	
CG 5 5.1 5.3 CG 9 9.6 CG 11 11.1 11.2 CDCE 4 CDCE 14	Sistemas dispersos	<p>Concepto de solución, suspensión y coloide.</p> <p>Concentración de las soluciones en unidades físicas: porcentaje en masa y partes por millón.</p> <p>Concentración de las soluciones en unidades químicas: molaridad, molalidad y normalidad</p> <p>Propiedades coligativas de las soluciones: aumento del punto de ebullición y disminución del punto de</p>	<p>Diferencia los conceptos de solución, suspensión y coloide.</p> <p>Calcula concentración de soluciones en unidades físicas y químicas.</p> <p>Explica la relación entre la concentración de una solución y sus propiedades coligativas.</p> <p>Calcula las propiedades coligativas de las soluciones.</p>	<p>Se interesa en la utilidad de los sistemas dispersos en su entorno.</p> <p>Valora la importancia de los cálculos de concentración de soluciones que utiliza en su vida cotidiana y en la industria.</p> <p>Valora el conocimiento de la concentración de una solución para la manipulación de sustancias químicas</p>	<p>Explica los beneficios, riesgos y contaminación ambiental derivados del uso de disoluciones cotidianas.</p> <p>Identifica que la concentración mide cuanto de una sustancia está mezclada con otra.</p> <p>Reconoce la importancia de las propiedades coligativas asociadas a los cambios de temperatura.</p>

	<p>Modelos de ácido base: ¿Por qué algunas sustancias son corrosivas?</p>	<p>congelación.</p> <p>Ácidos y bases, propiedades y definición según Arrhenius y Brönsted – Lowry.</p> <p>Concepto y determinación del pH.</p> <p>Titulación ácido-base.</p>	<p>Explica las propiedades de los ácidos y bases.</p> <p>Describe el concepto de pH y resuelve problemas relacionados.</p> <p>Calcula la concentración de soluciones en reacciones de titulación.</p>	<p>Asume los riesgos relacionado con la utilización de sustancias ácidas y básicas en su persona e identifica problemas relacionados con dichas sustancias.</p>	<p>Reconoce la importancia de los modelos en la ciencia. Identifica las características de los ácidos y bases y las relaciona con ejemplos de la vida cotidiana.</p> <p>Hace uso, de la forma diferenciada, de los modelos ácido – base de Arrhenius y de Brönsted – Lowry.</p> <p>Reconoce la ionización como el proceso mediante el cual se forman iones.</p> <p>Reconoce la cualidad logarítmica de la escala de pH y comprende su significado.</p> <p>Explica la importancia del concepto de pH para el mejoramiento de su persona y del medio ambiente.</p> <p>Predice el valor de pH de disoluciones de uso cotidiano en función de su uso.</p> <p>Identifica las reacciones de neutralización y comprende el mecanismo químico correspondiente.</p> <p>Comprende la importancia de las</p>
--	---	---	---	---	---

				sales en la industria química. Diferencia el fenómeno de lluvia ácida de otros contaminantes ambientales y comprende sus efectos.
--	--	--	--	--

Unidad de aprendizaje 3: Química del carbono y macromoléculas					Horas: 44
Propósito de la unidad. Identifica la nomenclatura, estructura y usos de los compuestos del carbono, especialmente de aquellos que se encuentren en su entorno, así mismo utiliza las precauciones necesarias para su manejo y disposición.					
Competencia genérica y disciplinar básica y extendida	Contenido central	Contenidos específicos			Aprendizaje esperado
		Declarativo	Procedimental	Actitudinal	
CG 8 8.1 CG 11 11.3 CDCE 2 CDCE 14	Estructura y composición de la materia.	Introducción a la química orgánica. Características y estructura electrónica del Carbono. Hibridación de orbitales y tipos de enlaces. Enlaces del carbono y su tetravalencia.	Describe el concepto de Química orgánica. Explica las características y estructura electrónica del carbono. Explica la hibridación de orbitales.	Reflexiona sobre la importancia de las características del carbono en la formación de compuestos orgánicos.	Comprende el fenómeno de hibridación y formación de enlaces <i>sigma</i> y <i>pi</i> : sencillos, dobles y triples según el tipo de orbitales. Une los carbonos con base en el tipo de hibridación para formar cadenas lineales y cíclicas.

	<p>Nomenclatura química</p>	<p>Definición, nomenclatura, obtención y usos de: hidrocarburos saturados y no saturados, lineales y cíclicos.</p> <p>Concepto de isómero.</p> <p>Definición, nomenclatura, obtención y usos de: derivados halogenados, alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres, aminas, ácidos carboxílicos, ésteres, amidas.</p> <p>Definición, nomenclatura y usos de hidrocarburos aromáticos.</p>	<p>Establece el nombre y fórmula de los hidrocarburos saturados y no saturados, lineales y cíclicos, así como los grupos monofuncionales: derivados halogenados, alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres, aminas, ácidos carboxílicos, ésteres, amidas; utilizando las reglas para la nomenclatura de la IUPAC.</p> <p>Describe la obtención de los hidrocarburos y grupos monofuncionales ya descritos.</p> <p>Describe algunos usos de los hidrocarburos y los grupos monofuncionales más representativos.</p> <p>Establece nombre, fórmula y usos de los hidrocarburos aromáticos.</p>	<p>Valora la diversidad, cantidad y usos de los compuestos orgánicos.</p>	
<p>La síntesis química y la diversidad de los nuevos materiales</p>		<p>Monómeros y polímeros</p> <p>Macromoléculas naturales: carbohidratos, lípidos y</p>	<p>Explica que son la síntesis y el análisis químico.</p> <p>Explica los conceptos de</p>	<p>Valora la importancia de las macromoléculas naturales (carbohidratos, lípidos y proteínas) en los seres vivos.</p>	<p>Identificar y reconocer procesos de síntesis química de importancia cotidiana.</p>

	<p>¿Existe un compuesto natural que supere al plástico?</p>	<p>proteínas</p> <p>Macromoléculas sintéticas: plástico y poliéster.</p>	<p>monómeros, polímero y macromolécula.</p>	<p>Se interesa en la existencia, uso e impacto ambiental de las macromoléculas sintéticas, con una actitud responsable y cooperativa en su manejo.</p>	<p>Explicar y ejemplificar los conceptos de monómero, polímero y macromolécula.</p> <p>Identificar productos de uso cotidiano que incluyen entre sus componentes macromoléculas, monómeros o polímeros.</p> <p>Exponer y ejemplificar la importancia de las macromoléculas naturales y sintéticas.</p> <p>Representar de manera esquemática la estructura de las macromoléculas.</p> <p>Identificar las propiedades y funciones y usos de las macromoléculas naturales y sintéticas.</p> <p>Comprender cómo la estructura de una macromolécula le confiere ciertas propiedades y determina su función.</p> <p>Explicar los tipos de enlaces que permiten la formación de macromoléculas naturales, así como el proceso de su formación.</p>
--	---	--	---	--	---

4. Metodología de enseñanza

El curso se desarrolla a lo largo de 96 sesiones de trabajo de las cuales 16 se destinan al trabajo en el Laboratorio.

La perspectiva del curso es el manejo integral de las competencias genéricas y disciplinares del área de ciencias experimentales, incluyendo los contenidos centrales y específicos: declarativos, procedimentales y actitudinales, para el logro de los aprendizajes esperados.

En cuanto a la modalidad en que se imparte, si bien se trata de un curso presencial, se implementan algunas experiencias de aprendizaje en línea. Las metodologías que se recuperan para el diseño de las experiencias de aprendizaje son las denominadas activas o centradas en el aprendizaje (investigación dirigida, indagación, aplicación de tecnologías digitales, aprendizaje cooperativo y colaborativo, ludificación, aprendizaje basado en competencias) así como métodos convencionales entre los que se encuentran la exposición y resolución de ejercicios. Durante el semestre se podrá desarrollar un proyecto integrador que involucre la transversalidad de las asignaturas de segundo semestre.

El trabajo de laboratorio es un recurso esencial en el desarrollo de competencias, particularmente, las referidas a la indagación científica. Otras estrategias podrán ser implementadas, atendiendo a las necesidades del grupo.

Entre los recursos de apoyo didáctico se encuentran: los mapas conceptuales, esquemas, fichas de trabajo, reportes de investigación y los propios del trabajo experimental, así como los de la plataforma educativa.

El trabajo en este curso se realiza en un clima reflexivo, de colaboración, respeto y la comprensión de que el error es un elemento constructivo en el aprendizaje.

El papel del profesor estriba en diseñar verdaderas oportunidades de aprendizaje para los estudiantes, apoyar su implementación en el aula, dar seguimiento al desarrollo de competencias, ofrecer una retroalimentación oportuna y precisa y verificar el logro de las mismas.

Por su parte, el estudiante participará de manera activa y significativa en las distintas actividades, tanto de aprendizaje como de evaluación asumiendo una actitud responsable ante las mismas.

5. Evaluación de competencias

Se realizan tres tipos de evaluación:

- Evaluación diagnóstica: Al inicio del curso y con la finalidad de identificar los contenidos declarativos de los estudiantes se aplicará una prueba objetiva con la que se determinará el nivel de logro con el que ingresan respecto a la materia. Lo anterior permitirá planear algunas actividades iniciales.
- Evaluación formativa: A lo largo de todo el proceso de aprendizaje y a partir de los desempeños y producciones de los estudiantes, se ofrecerá una retroalimentación, precisa y oportuna y se reorientará el proceso de enseñanza en lo que corresponda. Además, se favorecerán prácticas de autoevaluación y coevaluación.
- Evaluación sumativa: Se realiza al término de cada periodo parcial, tomando en cuenta los desempeños, producciones y pruebas objetivas, que favorecen prácticas de heteroevaluación; con lo que se valorará el logro de competencias, particularmente en algunos de sus contenidos declarativos, procedimentales y actitudinales.

Para realizar las evaluaciones mencionadas anteriormente se utilizarán instrumentos de evaluación tales como: rúbricas, listas de cotejo, quiz y listas de control.

Al término del semestre y para fundamentar la promoción del estudiante se consideran tanto los resultados de las pruebas objetivas como la entrega de evidencias de aprendizaje en tiempo y forma.

Se realizarán tres evaluaciones parciales con la siguiente ponderación: primera evaluación 33%, segunda evaluación 33% y tercera evaluación 34%; de la calificación final de la asignatura.

Los aspectos y valores asignados para cada una de las tres evaluaciones parciales son los siguientes.

CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE (DESEMPEÑO Y/O PRODUCCIONES) (PRODUCTOS ESPERADOS)	COMPETENCIA		PONDERACIÓN
		GENÉRICA	DISCIPLINAR	(%)
<p>Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p> <p>Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.</p> <p>Advierte que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos global, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.</p> <p>Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.</p> <p>Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.</p> <p>Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto</p>	<p>Portafolio de evidencia o de trabajo (puede incluir el Proyecto Integrador y actividades de Aprendizaje que involucran los contenidos actitudinales).</p>	<p>CG 8 8.1 8.2 8.3 CG 9 9.6 CG 11 11.1 11.2 11.3</p>	<p>CDCE 2</p>	<p>20 %</p>

<p>y largo plazo con relación al ambiente. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas. Favorece la solución de problemas ambientales y el alcance de un equilibrio, a través de las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales en un contexto global. Identifica las ideas clave e infiere conclusiones a partir de ellas.</p>				
<p>Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos. Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.</p>	Examen escrito	CG 5 5.1 5.3 CG 8 8.3	CDCE 4	60 %
<p>Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos. Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.</p>	Prácticas y reporte de laboratorio	CG 5 5.1 5.3 CG 8 8.3	CDCE 4 CDCE 10 CDCE 14	20 %
			TOTAL	100%

6. Cronograma de programa de materia.

No. Semana / MES					Semana 1
Enero					UNIDAD 1
No. Semana / MES	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	
Febrero	UNIDAD 1	UNIDAD 1	UNIDAD 1	UNIDAD 1 Primera evaluación parcial	
No. Semana / MES	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	
Marzo	UNIDAD 2	UNIDAD 2	UNIDAD 2	Segunda evaluación parcial UNIDAD 3	
No. Semana / MES	Semana 10	Semana 11			
Abril	UNIDAD 3	UNIDAD 3	Periodo vacacional y Semana Santa		
No. Semana / MES		Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15
Mayo	Periodo vacacional	UNIDAD 3	UNIDAD 3	UNIDAD 3	UNIDAD 3
No. Semana / MES	Semana 16				
Junio	UNIDAD 3	Tercera evaluación parcial			

7. Fuentes de consulta.

1) Básicas.

a) Bibliográficas.

1.-Burns, R. A. (2003). *Fundamentos de Química*. (4ª Edición). México: Prentice Hall.

2) Complementarias.

a) Bibliográficas.

- 1.- Martínez, M. E. (2010). *Química II: con enfoque en competencias*. México: Cengage Learning
- 2.- Herranz, S. (2008). *Nomenclatura de Química Orgánica*. (1ª Edición). España: Síntesis.
- 3.- Recio, F. H. (2008). *Química Inorgánica*. (8ª ed.). México: Mc Graw Hill.
4. Rosenberg, J. (2009) *Química General: Schaum*, 9ª Edición. México: Mc Graw Hill Interamericana.
- 5.- Zárraga Sarmiento, J.C. (2004) *Química Experimental: Prácticas de laboratorio*. (1ª Edición). México: Mc Graw Hill Interamericana.
- 6.- Daub, G.W. y Seese, W. S. (2005). *Química*. (8ª Edición). México: Pearson Educación de México.
- 7.- De la Cruz, A. y De la Cruz, M.E. (2006). *Química Orgánica Vivencial*. (2ª Edición). México: Mc Graw-Hill Interamericana.
- 8.- García, B. M. (2010). *Química II* (2ª edición). México: McGraw Hill/Interamericana.
- 9.- Hein, M. (2009). *Fundamentos de Química*. (12ª ed.). México: Thomson.
- 10.-Mora González, V.M. (2010). *Química II: Desarrolla Competencias*. (1ª Edición). México: ST Editorial.
- 11.- Mondragón, M. C. (2011). *Química*. México: Santillana.
- 12.- Rosáles, G. E. (2010). *Química II: enfoque por competencias*. México: Limusa.

b) Linkográficas.

- 1.- *Simulaciones químicas*. Consultado 24/07/18. <http://phet.colorado.edu/en/simulations/category/chemistry>
- 2.- *Química orgánica*. Consultado 24/07/18. <http://www.quimicaorganica.net/>
- 3.- *Química General*. Consultado 24/07/18. www.100ciaquimica.net
- 4.- *Khan academy*. Consultado 25/07/18. <https://es.khanacademy.org/>