

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Colegio de Ciencias y Humanidades  
ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES



PROGRAMAS DE ESTUDIO  
DE **QUIMICA I Y II**

Versión Preliminar  
15 Noviembre 2013



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES



COMISIÓN ESPECIAL PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS  
DE QUÍMICA I Y QUÍMICA II

## PROGRAMAS DE QUÍMICA I Y QUÍMICA II

*Azcapotzalco*

Evelia Morales Domínguez

Cesar Robles Haro

*Naucalpan*

Margarita Oliva Castelán Sánchez

Antonio Rico Galicia

*Vallejo*

Lucía Gabina Benítez Salgado

Ma. Guadalupe Herrera Sánchez

*Oriente*

Concepción Hernández García

Rubén Muñoz Muñoz

*Sur*

Carlota Francis Navarro León

Leonor Pinelo y Baqueriza

15 noviembre de 2013

## ÍNDICE

### PROGRAMAS DE ESTUDIO DE QUÍMICA I Y QUÍMICA II

Presentación	4
Enfoque de la materia	5
Propósitos generales	9
Contenidos temáticos	10
Evaluación de aprendizajes	12
QUÍMICA I	
Unidad 1. <b>AGUA, COMPUESTO INDISPENSABLE</b>	15
Unidad 2. <b>OXÍGENO, COMPONENTE ACTIVO DEL AIRE</b>	42
QUÍMICA II	
Unidad 1. <b>SUELO, FUENTE DE NUTRIMENTOS PARA LAS PLANTAS</b>	64
Unidad 2. <b>LA QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS, LOS MEDICAMENTOS Y OTROS MATERIALES DE TU VIDA DIARIA.</b>	84

## PRESENTACIÓN

La Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades es un bachillerato de cultura básica que pretende formar estudiantes con conocimientos fundamentales y propiciar el desarrollo de habilidades, actitudes y valores que coadyuven a un mejor desempeño del egresado, que lo prepare para continuar estudios superiores y para ser más creativo, responsable, crítico y comprometido con la sociedad y el ambiente en los que se desarrolla.<sup>1</sup>

Para lograr estas metas, las asignaturas que integran el Plan de Estudios están organizadas por Áreas de conocimiento que permiten al alumno adquirir una formación integral y una visión global de todos los aprendizajes conceptuales, procedimentales y actitudinales que le garanticen la integración de los conocimientos logrados.<sup>2</sup>

Dentro del Plan de estudios, la materia de Química pertenece al Área de Ciencias Experimentales y comprende cuatro asignaturas, dos de carácter básico obligatorio, Química I y Química II y dos de carácter propedéutico Química III y Química IV, éstas contribuyen a la cultura básica del estudiante, promoviendo aprendizajes que *“...le permitirán desarrollar un pensamiento flexible y crítico, de mayor madurez intelectual, a través de conocimientos básicos que lo lleven a comprender y discriminar la información que diariamente se presenta con visos de científica; a comprender fenómenos naturales que ocurren en su entorno o en su propio organismo; a elaborar explicaciones racionales de estos fenómenos; a valorar el desarrollo tecnológico y su uso en la vida diaria, así como a comprender y evaluar el impacto ambiental derivado de las relaciones hombre – ciencia y tecnología – naturaleza.”*<sup>3</sup>

Las asignaturas de Química I y Química II se imparten en el primero y segundo semestres del Bachillerato; durante el desarrollo de estos cursos, los estudiantes reciben los conocimientos básicos de la disciplina y se propicia el desarrollo de habilidades, actitudes y valores, que son propósitos fundamentales del Área de Ciencias Experimentales.

En los programas de estas asignaturas se hace énfasis en que la química, como disciplina científica, forma parte de la cultura básica del estudiante al aportarle información, conocimientos y procedimientos, con los que podrá interactuar con fundamento y actitud crítica sobre su medio natural y social. El programa de Química I está integrado por dos unidades: “Agua, compuesto indispensable” y “Oxígeno, componente activo del aire”; el programa de Química II también está formado por dos unidades: “Suelo, fuente de nutrimentos para las plantas” y “La Química de los alimentos, los medicamentos y otros materiales de tu vida diaria”. En ambos programas, los temas ofrecen una visión contextual de situaciones y problemas que están presentes en la vida cotidiana de los estudiantes, quienes mediante la aplicación de los conocimientos químicos básicos podrán obtener explicaciones y proponer soluciones a dichos problemas a través de actividades experimentales.

---

<sup>1</sup> S/A, “Modelo Educativo del Bachillerato del Colegio” en *Plan de Estudios Actualizado*. CCH, DUACB, julio de 1996, pp. 35-36

<sup>2</sup> S/A, “Las áreas en el contexto de la cultura básica” en *Plan de Estudios Actualizado*. Op. cit. pp. 46-48

<sup>3</sup> “Área de Ciencias Experimentales” en *Plan de Estudios Actualizado*. Op. cit. p. 52

Al inicio de cada unidad se presenta un **diagrama que muestra la relación entre los conceptos básicos de la disciplina** que se cubrirán, a través de las actividades de aprendizaje propuestas, a lo largo de los cursos de Química I y Química II; en los diagramas se indica que los fenómenos observados en el laboratorio o en el entorno real (escala macroscópica) son más fáciles de comprender si los relacionamos con lo que ocurre en el nivel atómico o molecular (nivel nanoscópico).

Para lograr los aprendizajes, en cada uno de los apartados que integran la unidad, se proponen diversas **estrategias en las que se indica entre paréntesis los aprendizajes que deberán lograrse a lo largo del curso.**

## ENFOQUE DE LA MATERIA

Sin lugar a duda, la pedagogía del Modelo Educativo del CCH está plenamente vigente, en él encontramos los elementos necesarios para contribuir a una formación humanista y científica basada en la promoción de los mejores valores del ser humano, tanto en lo social como en lo individual. Las concepciones pedagógicas del bachillerato del Colegio que se resumen en los principios de *aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser*, siguen orientando el quehacer educativo del Colegio<sup>4</sup>, y coadyuvan al logro de un principio más fundamental, el de *aprender a convivir*. Así, el enfoque de los programas de Química se orienta a la consolidación de estos paradigmas pedagógicos, para incidir de manera significativa en los logros que pretende nuestro bachillerato.

*Aprender a aprender* significa que debemos impulsar una enseñanza tendiente a la autonomía de los alumnos en la conformación de su saber. Este paradigma es de la mayor relevancia en el mundo contemporáneo, caracterizado por contextos dinámicamente cambiantes y con exigencias de adquisición sistemática de nuevos conocimientos, por ello, la formación escolar debe poner en primer término al estudiante como constructor de sus conocimientos y debe proveerlo de métodos y habilidades para lograrlo.

En el desarrollo de los programas de Química, particularmente en los primeros semestres, la contribución al paradigma de *aprender a aprender debe concebirse en forma paulatina y progresiva*; para ello es necesario proponer experiencias de aprendizaje basadas en contextos donde se verifique la recreación de conocimientos existentes para construir nuevos conocimientos. Este proceso exige creatividad del alumno y supervisión del maestro, así como la puesta en juego de métodos y procedimientos para recabar, analizar, evaluar e incorporar información en diferentes contextos. En los programas de Química I y II, se proponen experiencias de aprendizaje donde los alumnos son los principales protagonistas de la construcción de conocimientos y el trabajo personal del estudiante se ve enriquecido y apoyado por el profesor y sus compañeros, en ambientes de aprendizaje colaborativos.

---

<sup>4</sup> "Formulaciones comunitarias acerca del Bachillerato del Colegio" en *Plan de Estudios Actualizado*. Op. cit. p. 39

Los contenidos de esta asignatura son especialmente propicios para llevar a cabo estas tareas, ya que se presentan en un orden lógico secuencial de lo simple a lo complejo y de lo concreto a lo abstracto. El continuo paso de lo macroscópico a lo nanoscópico y viceversa, explicitando el uso de modelos y representaciones simbólicas, es particularmente útil para el desarrollo de la capacidad de abstracción y del pensamiento científico en la comprensión de la química por parte de los estudiantes. En los programas de Química I y II se presenta, al inicio de cada unidad, un esquema que relaciona algunos conceptos básicos de la asignatura en donde se muestran los niveles de representación de la materia (macroscópico, nanoscópico y simbólico) con el fin de homogenizar, entre los profesores, esta visión en las estrategias de enseñanza de la Química.

*Aprender a hacer* significa, en el desarrollo de los programas de Química, el impulso de procedimientos de trabajo, tanto individuales como colaborativos, que permitan a los alumnos apropiarse de estrategias de aprendizaje y a elaborar las suyas para analizar, sintetizar, inducir, deducir y exponer información obtenida tanto de fuentes documentales y experimentales, como de su propia experiencia.

El hecho de consultar textos básicos de la disciplina y, en algunos casos, textos complementarios, revistas y de la Web, supone saber leer, esto es, entender cabalmente lo que se lee. Para ello, en el desarrollo de los cursos se debe supervisar la comprensión de lo que se consulta y proveer al alumno de recursos para que lo haga con eficiencia. También, es necesario contribuir a la adquisición de estrategias para saber buscar información tanto en fuentes documentales como en medios electrónicos.

En las estrategias sugeridas de los programas de Química I y II se propone utilizar Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como herramientas de apoyo al aprendizaje y se reconoce su uso como habilidad relevante para el desarrollo personal y profesional de los ciudadanos del siglo XXI. Cabe mencionar que las estrategias propuestas son sugeridas a modo de ideas iniciales las cuales cada profesor procurará enriquecer, a fin de lograr los aprendizajes establecidos a lo largo de los programas.

Por otro lado, siendo esta disciplina una ciencia experimental que se nutre de conocimientos a partir de su cotejo con la realidad, permite en su enseñanza y aprendizaje impulsar el dominio de métodos y procedimientos de corte científico para adquirir información a partir de experiencias controladas, esto es mediante experimentos. Por ello, reviste la mayor importancia procurar la aplicación de la metodología científica, pues al apropiarse de ella el estudiante podrá plantear, cada vez con más éxito, las condiciones para obtener y comprender información proveniente de los fenómenos estudiados y a la vez desarrollar las habilidades intelectuales propias del quehacer científico. También es importante promover conocimientos y destrezas en el uso de instrumentos y materiales de laboratorio, como herramientas útiles para la obtención de información.

En los primeros semestres, es de particular importancia poner énfasis en la adquisición o refuerzo de métodos de estudio, como la organización de información, procedimiento indispensable en la construcción del conocimiento; así como, la elaboración de material escrito,

la resolución de problemas, la manipulación de instrumentos, materiales y sustancias entre otros, para fortalecer el saber hacer en un ambiente colaborativo donde se pone en práctica el aprender a convivir, esto es, trabajar en equipo también para aprender.

*Aprender a ser* significa propiciar en los alumnos la formación de valores que sirvan de referencia y, por ello, perfilen sus actitudes en los diferentes medios donde se desarrollen en la vida social, política y laboral, así como en el entorno natural. Valores como libertad, respeto, responsabilidad, tolerancia, justicia, honestidad y solidaridad deben ser promovidos e impulsados, principalmente por los docentes, de forma cotidiana en el espacio escolar. Los programas de Química son fértiles para el desarrollo de actitudes fundadas en los valores mencionados, lo importante es hacerlo explícito, durante las diversas actividades docentes, con pertinencia y con base en una didáctica propia del Colegio de Ciencias y Humanidades.

Los temas dan contexto al estudio de los conceptos químicos, permiten que el alumno reflexione sobre la estrecha relación existente entre la ciencia y la tecnología, relación de la que se desprenden muchas aplicaciones prácticas que contribuyen a mejorar la calidad de vida, pero su uso irracional afecta al ambiente y en consecuencia a los humanos. Esta reflexión propicia la valoración del conocimiento científico y el desarrollo de una actitud crítica y responsable frente al uso de los productos derivados de la tecnología.

Al plantearse una enseñanza y un aprendizaje de la Química, abordados desde el punto de vista de un ambiente colaborativo, donde cada individuo aporta su conocimiento tanto a su equipo de trabajo como al grupo, se construye un saber de todos y para todos, y se fomentan actitudes críticas y responsables que rebasan lo individual para convertirse en una identidad ante los demás, lo cual orienta a un ejercicio de la libertad con responsabilidad, que cotidianamente se observa, contrasta y es congruente con las exigencias actuales del proceso de aprendizaje.

El trabajo colaborativo permite el desarrollo de actitudes de honestidad, solidaridad, respeto y tolerancia, entendida como saber escuchar y valorar opiniones diversas y en ocasiones opuestas.

Para concretar los principios de *aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir*, se propone organizar el proceso de aprendizaje a través de situaciones problema de interés para el estudiante y que a la vez favorezcan un proceso de construcción del conocimiento, mediante la búsqueda de información documental, trabajo experimental, interpretación y sistematización de resultados, solución de problemas, redacción de informes, entre otros, que le permitan dar respuesta a interrogantes concretas a sus intereses académicos y sociales<sup>5</sup>.

Al llevar a cabo las actividades de aprendizaje, se ponen en juego simultáneamente los tres principios pedagógicos. En la siguiente figura se esquematizan los aprendizajes de lo que el alumno debe saber, saber hacer y saber valorar al término de los cursos de Química I y Química II.

---

<sup>5</sup> S/A, “Enfoque didáctico” en ***Programas de estudio para las asignaturas Química I y Química II (primero y segundo semestres)***. *Op. cit.* p.8





## PROPÓSITOS GENERALES

La química en el mundo contemporáneo no sólo es de importancia como objeto de conocimiento, sino también por sus aportaciones para mejorar el bienestar del humano, para una mejor calidad de vida, para el cuidado y manejo de los recursos naturales que disponemos, como el agua y aire que respiramos, para la producción de alimentos y medicamentos, entre otros. Será labor fundamental del docente cambiar la percepción generalizada de que la química trata aspectos complejos que sólo son asuntos de sabios y que genera materiales que afectan nuestra salud.

Las aportaciones de la asignatura en el primer año, demandan que los estudiantes que se integran al Colegio, comprendan y se eduquen en su modelo educativo, que desarrollen una comprensión de la ciencia, sus procedimientos generales y de la química en particular, es decir, se trata de una química para ciudadanos, sin que esto signifique renunciar a despertar la vocación científica de los estudiantes.

Con base en lo anterior, para contribuir a la formación de los estudiantes se propone los siguientes propósitos generales:

- ✓ Promover la idea de ciencia como una actividad profundamente humana, creativa y socialmente responsable.
- ✓ Propiciar el desarrollo del pensamiento científico y la comprensión de la metodología de la ciencia, en la química, de manera que los estudiantes sean capaces de:
  - Observar cuidadosamente para identificar regularidades y cambios en los fenómenos o procesos estudiados.
  - Registrar sistemáticamente datos obtenidos tanto de fuentes documentales como experimentales.
  - Construir preguntas, formular hipótesis y proponer soluciones.
  - Argumentar con base en evidencias disponibles y reconocer sus limitaciones.
  - Utilizar modelos y teorías para explicar el comportamiento de la materia, identificando sus límites de aplicación y la necesidad de modificarlos a la luz de los nuevos hechos.
  - Comunicar sus ideas y resultados de sus investigaciones; así como, sus opiniones sobre las repercusiones que, en el ámbito de la química, tienen los productos de la ciencia y la tecnología.
- ✓ Promover en los estudiantes la comprensión de las características que hacen a la química una disciplina científica peculiar, destacando el estudio de las transformaciones que experimenta la materia, en su composición y/o estructura, durante las reacciones químicas (nivel nanoscópico) y de la caracterización básica de las sustancias mediante sus propiedades físicas y químicas (nivel macroscópico).
- ✓ Comprender los conceptos centrales de la asignatura de Química (materia, elemento, compuesto, mezcla, reacción química, enlace y estructura de la materia –átomo, ion y molécula –) para favorecer explicaciones fundamentadas de las propiedades de los

materiales y de los procesos que ocurren en el entorno cotidiano, en particular aquellos relacionados con los contextos considerados en los programas de Química I y II.

- ✓ Desarrollar habilidades, actitudes y valores, a través del trabajo individual y colaborativo, de carácter científico, que contribuyan a la formación de ciudadanos comprometidos con la sociedad y el cuidado sustentable de los recursos naturales.

### **CONTRIBUCIÓN DE LAS ASIGNATURAS DE QUÍMICA I Y QUÍMICA II AL PERFIL DEL EGRESADO.**

El alumno que egresa de Química I y Química II va a adquirir como aprendizajes los conceptos básicos de la ciencia, las habilidades propias, de esta disciplina para la investigación y búsqueda de información y los métodos que se emplean para la construcción de sus conocimientos, lo cual le permitirá comprender los fenómenos y procesos de la Naturaleza que ocurren en su entorno.

De la misma manera, la temática de las unidades y la metodología de enseñanza – aprendizaje, contribuirán al desarrollo de habilidades, actitudes y valores que le permitirán generar sus propias estrategias de aprendizaje y, con actitud crítica, creativa y responsable, le ayudarán a acercarse a la comprensión de su entorno, a valorar el impacto que la química ha tenido en el desarrollo actual de la sociedad y a hacer un uso crítico y responsable de los productos químicos.

### **CONTENIDOS TEMÁTICOS**

Las Unidades que integran los programas son:

#### **QUÍMICA I**

Unidad 1. **Agua, compuesto indispensable.**

Unidad 2. **Oxígeno, componente activo del aire.**

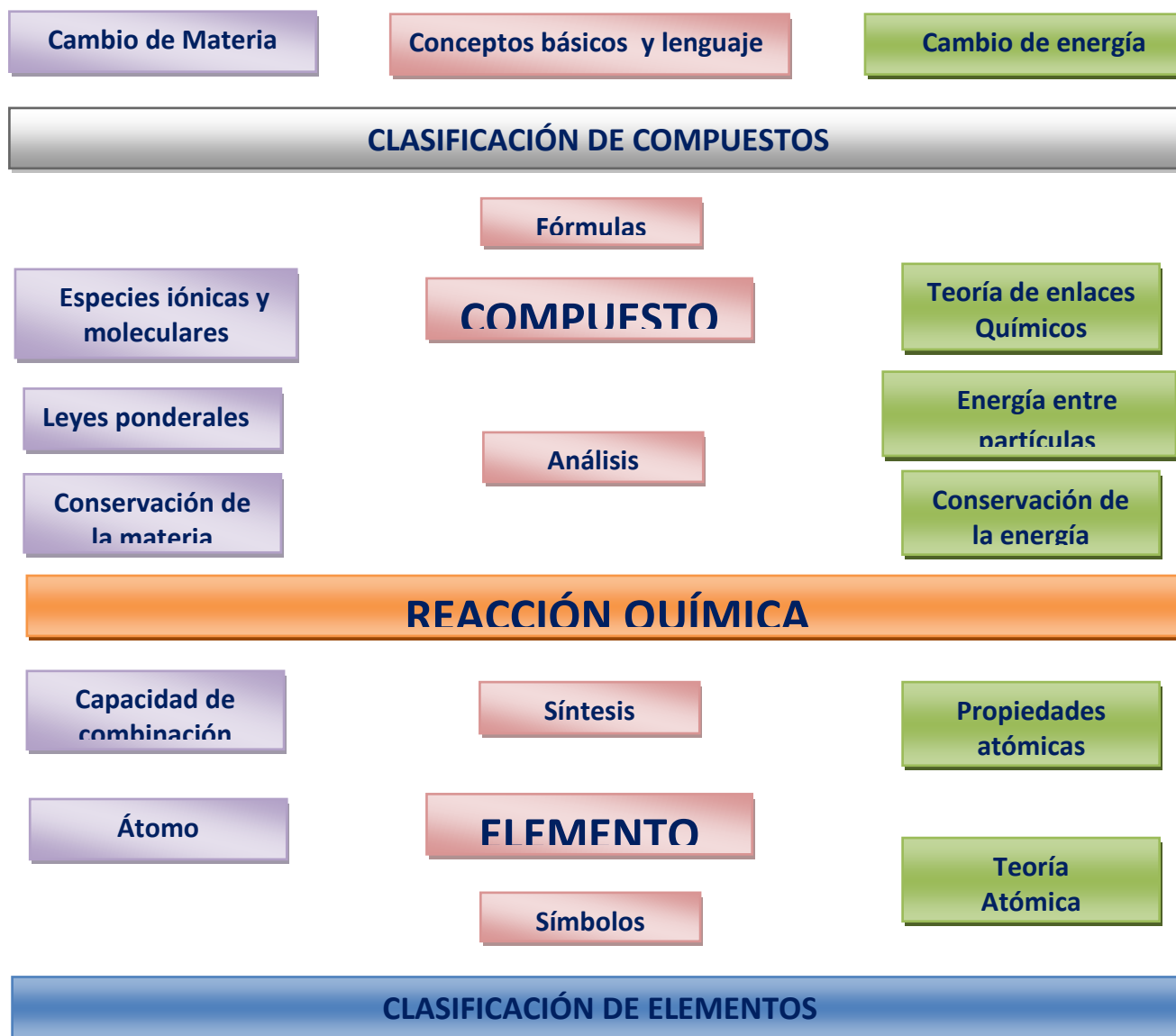
#### **QUÍMICA II**

Unidad 1. **Suelo, fuente de nutrientes para las plantas.**

Unidad 2. **La Química de los alimentos, los medicamentos y otros materiales de tu vida diaria**

Por la importancia que tienen para el conocimiento de los fenómenos químicos, en las unidades se enfatiza el aprendizaje de los conceptos de: MATERIA, ELEMENTO, COMPUESTO, MEZCLA, REACCIÓN QUÍMICA, ENLACE Y ESTRUCTURA DE LA MATERIA -ÁTOMO-ION-MOLÉCULA-.

Estos conceptos se tratan en los contextos que dan nombre a las unidades, los cuales son realidades inmediatas a los alumnos y forman parte de su cotidianidad. Estos conceptos disciplinarios son tratados en diversos momentos para promover, profundizar y consolidar aprendizajes. El siguiente diagrama muestra las relaciones entre los conceptos que se estudiarán.



## RELACIÓN DE QUÍMICA I Y QUÍMICA II CON OTRAS ASIGNATURAS

Química I y Química II son asignaturas obligatorias de esta materia, con ellas los alumnos tienen su primer contacto con el Área de Ciencias Experimentales; en ellas se concibe a la ciencia y sus métodos como procesos dinámicos y globales con un carácter histórico y social, concepciones compartidas por todas las asignaturas del Área, que le permitan adquirir las bases iniciales de una cultura científica. En los cursos de Química I y Química II, a los alumnos se les proporcionan los conocimientos básicos, habilidades, actitudes y valores básicos y fundamentales para acceder a los cursos de Biología que se imparten en el segundo año y de Química III y IV que se cursan en el tercer año del bachillerato.

## EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

La **evaluación** entendida como un proceso sistemático y continuo mediante el cual se determina el grado en que los objetivos del curso se están logrando, permite tomar decisiones con base en un diagnóstico.

En el proceso enseñanza-aprendizaje se distinguen hoy en día dos tendencias paradigmáticas en el campo de la evaluación de los aprendizajes, la evaluación tradicional y la evaluación alternativa. La evaluación alternativa se refiere a los nuevos procedimientos y técnicas que pueden ser usados dentro del contexto de la enseñanza e incorporados a las actividades diarias que se desarrollan en el aula<sup>6</sup>. Es importante indagar sobre lo que un alumno **sabe o puede hacer y que muestre su progreso en forma continua**, así, la evaluación alternativa también se considera como una forma de recolectar información sobre la actuación de los estudiantes en el aula - laboratorio de forma cotidiana; el reto está en desarrollar estrategias de evaluación que respondan, en concreto, a una integración e interpretación del conocimiento y a una transferencia de éste a otros contextos.

Una adecuada evaluación alternativa también debe promover en los estudiantes una autoevaluación y, por ende, el desarrollo de la metacognición, proporcionándole una autorregulación de su aprendizaje. Para el docente, el uso de las técnicas alternativas, además de los exámenes tradicionales le permite una mayor certeza de que está enseñando lo que el estudiante requiere, construyendo juntos el conocimiento que pueden compartir unos y otros.

---

<sup>6</sup> Hyman, 1995, p 213

Dentro de este marco metodológico, las técnicas de observación y desempeño como: la lista de cotejo, rúbrica, escala de rango, V de Göwin, mapas conceptuales, mapas mentales, resolución de problemas, pregunta y debate, talleres de ciencia, proyectos para dar respuesta a situaciones problema, entre otras, han tenido aceptación entre una buena parte de la comunidad docente del CCH y su dominio es necesario para la adquisición de una **nueva cultura de la evaluación y, por lo tanto, para un mejor desempeño docente.**

Si bien la evaluación es un proceso que se vincula finalmente con un valor numérico que se asienta en actas como calificación, se debe ser cuidadoso con esta y no basarla únicamente en exámenes tradicionales. De esta forma, con base en el modelo educativo y la metodología de enseñanza de las ciencias experimentales en el Colegio de Ciencias y Humanidades el carácter integrador de los aprendizajes obliga y orienta a una evaluación integral que atienda en forma continua y sistemática tres momentos de evaluación: **la evaluación diagnóstica**, que se aplica al iniciar un tema, una unidad o un curso, para conocer los conocimientos previos de los alumnos, los cuales son el punto de partida de toda estrategia de enseñanza-aprendizaje; **la evaluación formativa**, que se aplica a lo largo del curso, una unidad o tema para conocer el avance de los aprendizajes, el manejo conceptual y el desarrollo de habilidades, actitudes y valores, y donde son muy útiles los instrumentos de evaluación alternativa; y la **evaluación sumativa** que permite conocer el nivel de dominio logrado por los alumnos al final de periodos largos, generalmente al final de un proyecto, un tema, una unidad o de un curso, en relación con los aprendizajes conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Es necesario orientar el proceso de evaluación a los aprendizajes que se señalan en el programa, es decir, se deben elaborar y aplicar instrumentos adecuados para obtener evidencias del logro de los aprendizajes que se quieren evaluar específicamente, tanto en el nivel cognitivo como en el contenido conceptual, procedimental y actitudinal al que se refieren.

El tener presente la complejidad de los procesos mentales que el estudiante desarrolla durante las actividades de aprendizaje permite comprender las dificultades que algunos aprendizajes presentan y también diseñar los instrumentos y estrategias adecuadas para evaluar los aprendizajes de acuerdo al grado de complejidad que presenten.<sup>7</sup>

Los siguientes niveles cognitivos que se sugieren tomar en cuenta en los programas de Química I y II, corresponden a una clasificación manejable, sencilla y pertinente:

---

<sup>7</sup> S/A "Evaluación Rubro 4" en *Programas de estudio para las asignaturas Química I y Química II (primero y segundo semestres)*. Op. cit. p.11

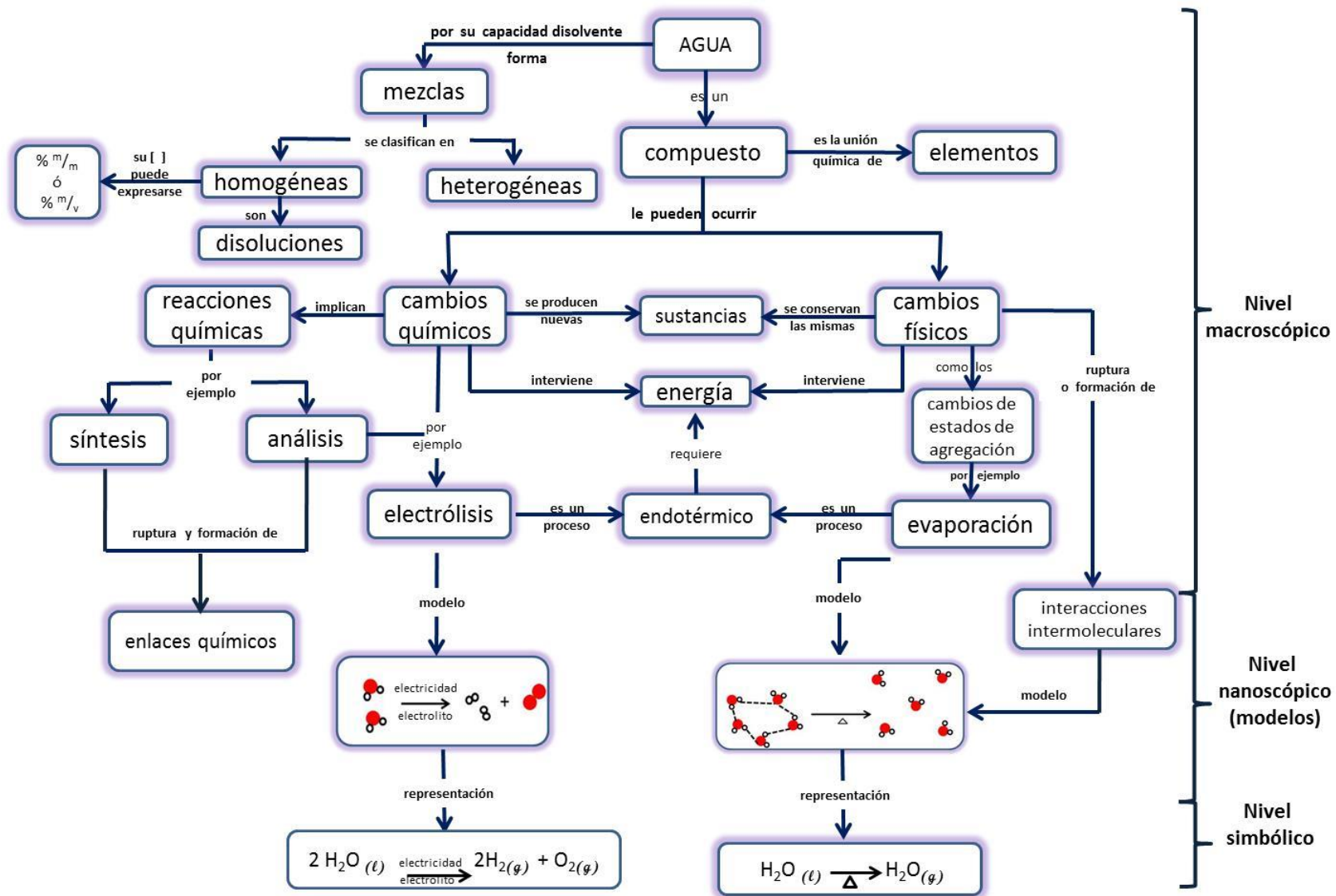
*Nivel 1. Habilidades memorísticas.* El alumno demuestra su capacidad para recordar hechos, conceptos, procedimientos, al evocar, repetir e identificar.

*Nivel 2. Habilidades de comprensión. Elaboración de conceptos y organización del conocimiento específico.* El alumno muestra capacidad para comprender los contenidos y elaborar conceptos; caracterizar, expresar funciones, hacer deducciones, inferencias, generalizaciones, discriminaciones, predecir tendencias, explicar, transferir a otras situaciones parecidas, traducir en lenguajes simbólicos y en el lenguaje usado por los alumnos cotidianamente; elaborar y organizar conceptos. Hacer cálculos que no lleguen a ser mecanizaciones pero que tampoco impliquen un problema.

*Nivel 3. Habilidades de indagación y resolución de problemas, pensamiento crítico y creativo.* El alumno muestra su capacidad para analizar datos, resultados, gráficas, patrones, elabora planes de trabajo para probar hipótesis, elabora conclusiones, propone mejoras, analiza y organiza resultados, distingue hipótesis de teorías, conclusiones de resultados, resuelve problemas, analiza críticamente.

Con el propósito de establecer el nivel de aprendizaje de los temas incluidos en las unidades, después de cada aprendizaje se indica un número que corresponde al nivel de aprendizaje a lograr al final de la unidad.

# PROGRAMA DE QUÍMICA I Unidad 1. Agua, compuesto indispensable.



**PROGRAMA DE QUÍMICA I**  
**UNIDAD 1. AGUA, COMPUESTO INDISPENSABLE**

**PROPÓSITOS**

*Al finalizar la unidad, el alumno:*

- Comprenderá los conceptos de materia, elemento, compuesto, mezcla, reacción química, enlace y estructura de la materia –átomo, ion y molécula –, para entender algunas propiedades e importancia del agua y explicar el comportamiento de la materia.
- Comprenderá la naturaleza corpuscular de la materia, apoyándose en modelos que representen a las mezclas, los compuestos y los elementos, para explicar las reacciones de descomposición y síntesis del agua.
- Comprenderá que la energía involucrada en los cambios físicos y químicos es útil para explicar el comportamiento de la materia.
- Desarrollará habilidades y actitudes propias de las Ciencias Experimentales para tomar decisiones acertadas sobre el manejo responsable del agua.

**TIEMPO. 30 HORAS**

<b>APRENDIZAJES<sup>8</sup></b>	<b>TEMÁTICA</b>	<b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b>
<p><i>El alumno:</i></p> <p>1. <b>(A, V)</b>            Valora su pertenencia como parte de la comunidad de la UNAM y del Colegio al conocer aspectos de su</p>		<p><b>EL AMBIENTE DE AULA (A1)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>2 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Realizar dinámicas grupales de presentación e integración para que los alumnos se identifiquen como parte del grupo, de la comunidad del Colegio y de la UNAM.</li> </ul>

**<sup>8</sup> NOTA**

Los números entre paréntesis que aparecen debajo de las estrategias sugeridas, corresponden al número de aprendizaje que se espera alcanzar; **N1, N2 y N3 que aparecen en algunos aprendizajes corresponden al nivel cognitivo a lograr al final de la unidad;** y la (s) letra(s) que se registran en el número de aprendizaje, corresponde al tipo de aprendizaje: C conocimiento, A actitud, V valor, H habilidad.



APRENDIZAJES <sup>8</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
Modelo Educativo.		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presentar el Modelo Educativo del CCH, la metodología de enseñanza y aprendizaje de las ciencias experimentales, como la Química; los aprendizajes disciplinarios, las habilidades, actitudes y valores a promover; la planeación general del curso y las formas de evaluación (diagnóstica, formativa y sumativa) de los aprendizajes, que aplicará el docente.</li>   <li>■ Solicitar a los estudiantes que entren a la página web del CCH y realicen una revisión del programa de Química I, para conocer el contenido e identificar los aspectos que fueron expuestos por el profesor: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Enfoque de la asignatura.</li> <li>b) Propósitos generales y propósitos de las unidades.</li> <li>c) Contenidos temáticos.</li> <li>d) Formas de evaluación.</li> </ul> </li>   <li>■ Para el cierre de esta actividad, solicitar a los alumnos que en sesión grupal, reflexionen y comenten la información revisada y posteriormente, en equipo, escribir en una cuartilla una síntesis de lo comentado, resaltando los aprendizajes a lograr.</li> </ul> <p><b>Diseñar y aplicar una evaluación diagnóstica para indagar sobre los conocimientos conceptuales y las ideas previas que los estudiantes tienen sobre el contenido temático de la unidad.</b></p>

APRENDIZAJES <sup>8</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
<p>2. <b>(C, V)</b> Comprende que la Química, está presente en la vida diaria al reflexionar sobre aportaciones de esta ciencia. <b>(N2)</b></p> <p>3. <b>(A, V)</b> Desarrolla una actitud crítica, de respeto y cuidado del ambiente al hacer uso adecuado de los productos de la química.</p> <p>4. <b>(A, V)</b> Muestra actitud de colaboración al realizar trabajo individual y grupal.</p>	<p><b>LA QUÍMICA, UNA CIENCIA DE NUESTRO TIEMPO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ La Química como una ciencia actual.</li> <li>■ El objeto de estudio de la Química.</li> <li>■ La energía en los cambios y transformación de la materia. Importancia de la Química en el entorno cotidiano.</li> </ul>	<p><b>¿Y LA QUÍMICA, TIENE ALGUNA APLICACIÓN EN LA VIDA DIARIA? (A2, A3, A4)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>2 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Solicitar a los alumnos que desarrollen en equipo un mapa mental sobre “La Química en nuestra vida cotidiana” (mínimo 10 ideas claras) y después, que compartan la información con el grupo para enriquecer el trabajo. El profesor dirige, orienta y apoya el desarrollo de la actividad, ayuda en la resolución de dudas y propicia la participación y reflexión para que los alumnos concluyan sobre la importancia de la química en la vida diaria, resaltando, aspectos como: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) La explicación de los fenómenos naturales</li> <li>b) La obtención de satisfactores (Industria)</li> <li>c) El desarrollo de la ciencia y la tecnología.</li> <li>d) Las diversas profesiones relacionadas con la química</li> <li>e) Impacto ambiental de los productos químicos</li> </ul> </li> </ul> <p>Solicitar a los alumnos que consulten la siguiente referencia cibergráfica: <b><a href="http://www.quimica2011.es/qu%C3%ADmica-de-lo-cotidiano/la-qu%C3%ADmica-en-nuestra-vida-cotidiana">http://www.quimica2011.es/qu%C3%ADmica-de-lo-cotidiano/la-qu%C3%ADmica-en-nuestra-vida-cotidiana</a></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para el cierre de la estrategia, el profesor: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Hace una síntesis de los aspectos mencionados por el grupo, solicita que en equipo, en una cuartilla, hagan un resumen sobre lo más relevante de “La Química en nuestra vida</li> </ul> </li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>8</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p>cotidiana” y que presenten su información en sesión grupal.</p> <p>b) Aprovecha el ambiente generado en el aula para cuestionar sobre ¿Qué estudia la química?, dejar que los alumnos contesten en un primer momento y posteriormente hacer énfasis en que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El objeto de estudio de la Química es la materia: su composición, su estructura, sus propiedades, sus cambios y transformaciones; así como la energía que los propicia.</li> <li>✓ A través de la metodología de las ciencias experimentales, como la Química, se busca obtener evidencias para formular explicaciones de los fenómenos estudiados y hacer predicciones para luego transformarlo.</li> </ul>
<p>5. <b>(C, H)</b> Identifica aspectos de la metodología científica al analizar situaciones de su entorno escolar y cotidiano. <b>(N2)</b></p> <p>6. <b>(H)</b> Desarrolla habilidades de búsqueda y síntesis de información al consultar en fuentes bibliográficas, hemerográficas y cibergráficas confiables con terminación .edu, .org, .gob.</p>	<p><b>METODOLOGÍA CIENTÍFICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Características de la ciencia.</li> <li>■ Importancia de la observación, planteamiento del problema y formulación de hipótesis.</li> <li>■ La actividad experimental como fuente de información, datos y evidencias para comprender el comportamiento de <i>la materia</i> y promover el desarrollo de habilidades y actitudes científicas.</li> <li>■ Utilidad de las teorías y modelos para explicar los cambios <i>de la materia</i>.</li> </ul>	<p><b>UNA APROXIMACIÓN A LA METODOLOGÍA CIENTÍFICA (A4, A5, A6)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>2 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El profesor realiza una presentación general sobre aspectos de la metodología científica como los siguientes: observación, planteamiento de un problema, elaboración de hipótesis, experimentación, identificación de variables, búsqueda de regularidades y patrones, generalizaciones, identificación de evidencias (teóricas y experimentales), uso de leyes, teorías y modelos para explicar fenómenos, formulación de conclusiones.</li> <li>■ Presentar a los estudiantes un artículo breve sobre los problemas que representa el abastecimiento de agua en la Ciudad de México.</li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>8</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Importancia del análisis y la reflexión de la información teórica y experimental para la elaboración de conclusiones.</li> </ul>	<p>Se sugiere consultar el artículo “El agua en la ciudad de México” en Revista Ciencias de la UNAM, (abril-junio 2009), número 94 la siguiente referencia cibergráfica:</p> <p><a href="http://www.revistaciencias.unam.mx/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=203%3Ael-agua-en-la-ciudad-de-mexico&amp;catid=43&amp;Itemid=48">http://www.revistaciencias.unam.mx/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=203%3Ael-agua-en-la-ciudad-de-mexico&amp;catid=43&amp;Itemid=48</a></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Solicitar a los alumnos que en equipo y con base en la lectura del artículo, den respuesta a preguntas como las siguientes: ¿cuál es el problema central?, ¿cuáles son los hechos relevantes?, ¿qué hipótesis se tiene?, ¿existen datos o resultados que den respuesta al problema central?, ¿se pueden plantear generalidades?, etc.</li> <li>b) Cuestionar al grupo sobre qué pueden hacer para contestar, de la mejor manera, la pregunta planteada como problema, contrastar su hipótesis y proponer conclusiones.</li> <li>c) Retroalimentar a los alumnos sobre las habilidades y logros alcanzados como: observación, búsqueda y análisis de información, identificación de evidencias y generalizaciones, entre otras.</li> </ol> <p><b>Para evaluar lo aprendido, solicitar a los alumnos que elaboren en equipo un esquema en donde identifiquen etapas de la metodología seguida para dar respuestas al problema planteado, y que lo expongan ante el grupo para enriquecer la información.</b></p> <p><b>Resaltar que la metodología científica es flexible y no un método rígido, por lo que sus procedimientos pueden tener diferentes secuencias que se adaptan para obtener respuestas razonables.</b></p>

APRENDIZAJES <sup>8</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
<p>7. (A, V) Valora la importancia del cuidado del agua al aplicar medidas para disminuir su contaminación.</p>		<p style="text-align: center;"><b>LA QUÍMICA EN NUESTRA VIDA DIARIA</b> <b>Propuestas de proyectos sobre la temática de “Agua, compuesto indispensable”</b> <b>(A3, A4,A5, A6, A7)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para relacionar y aplicar los aprendizajes, el profesor contextualiza los contenidos de la asignatura, describe ejemplos de situaciones problema sobre el agua y propone <b>proyectos para desarrollar en equipo a lo largo de la unidad</b>. Con la orientación del profesor, los alumnos elegirán o plantearán un problema, formularán hipótesis y elaborarán una planeación con tiempos y actividades, realizarán una búsqueda y análisis de información para dar respuestas a la problemática seleccionada. Entregarán un reporte que incluya el desarrollo de los puntos anteriores, resaltando las etapas de la metodología científica empleadas en su investigación; finalmente, harán una breve presentación (15 minutos por equipo) al término de la unidad.</li> </ul> <p>Ejemplos de problemas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ¿Cómo afecta la contaminación ambiental la calidad del agua?</li> <li>b) En caso de agotarse el agua potable, ¿es viable obtenerla a partir de la reacción de hidrógeno con oxígeno?</li> <li>c) ¿Se puede ablandar el agua dura?</li> <li>d) ¿Por qué el agua del mar es salada?</li> <li>e) ¿Cuáles son las características del agua potable?</li> <li>f) ¿Cuál es la función del agua en el organismo?</li> <li>g) ¿Por qué es importante tomar agua?</li> <li>h) Y en mi ciudad ¿cómo se tratan las aguas residuales?</li> </ol>

APRENDIZAJES <sup>8</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
<p>8. <b>(C, H)</b> Desarrolla, a través del trabajo experimental, habilidades y destrezas para observar, formular y contrastar hipótesis; controlar variables, analizar resultados y evidencias para llegar a síntesis y conclusiones que den respuesta a problemas de su entorno escolar y cotidiano. <b>(N2)</b></p> <p>9. <b>(H)</b> Maneja de forma adecuada equipo, sustancias y residuos generados al realizar actividades experimentales sobre la capacidad disolvente del agua.</p> <p>10. <b>(H)</b> Desarrolla su capacidad de análisis, síntesis y comunicación oral y escrita al discutir grupalmente resultados y elaborar informes de actividades</p>	<p><b>MATERIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Concepto, propiedades físicas y químicas de la materia.</li> <li>■ Clasificación de la materia en mezclas y sustancias.</li> <li>■ Agua, sustancia presente en gran cantidad de mezclas de la vida cotidiana.</li> <li>■ Estados de agregación y cambios de estado de la materia (fusión, solidificación, evaporación, condensación, sublimación directa e inversa (<i>deposición</i>))</li> <li>■ Diferencias entre cambios físicos y químicos.</li> <li>■ Análisis y síntesis, procesos químicos fundamentales para el estudio de las sustancias.</li> </ul> <p><b>MEZCLA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Concepto de mezcla.</li> <li>■ El agua en la vida cotidiana.</li> <li>■ Clasificación, características y</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>¿ES EL AGUA UN BUEN DISOLVENTE?</b> <b>(A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>5 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Trabajo guiado por el profesor para que, en equipo, los alumnos:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Propongan ejemplos en los que se destaque que el agua es indispensable en actividades de la vida diaria, por ejemplo, el uso del agua en la preparación de alimentos, bebidas y medicamentos.</li> <li>b) Desarrollen y presenten a través de diferentes medios audiovisuales (carteles, diapositivas, collage o en Prezi), uno de los siguientes temas: el uso del agua en las actividades cotidianas (aseo, actividades recreativas), industria, ganadería, agricultura, servicios, etc.</li> <li>c) Con el apoyo del profesor, los alumnos diseñan una actividad experimental para formar mezclas y comparar la <b>capacidad disolvente del agua</b> con la de otros disolventes comerciales como gasolina blanca y alcohol etílico; utilizando como solutos productos de uso cotidiano como bicarbonato de sodio, aceite de cocina, sal, azúcar y sulfato de cobre, entre otros.</li> <li>d) Resaltar la importancia de identificar y plantear el problema a resolver, formular hipótesis, identificar y controlar variables (tipos y cantidades de solutos y disolventes) al efectuar la actividad experimental.</li> <li>e) Observar y analizar las evidencias experimentales que muestren la capacidad disolvente del agua frente a otras sustancias líquidas.</li> <li>f) Resaltar la importancia de las actividades experimentales</li> </ol> </li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>8</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
<p>experimentales.</p> <p>11. <b>(C)</b> Comprende el concepto de materia, sus propiedades físicas y químicas, estados de agregación, cambios de estado y su clasificación en mezclas y sustancias, al investigar sobre las propiedades del agua. <b>(N2)</b></p> <p>12. <b>(C)</b> Comprende que las mezclas forman parte del entorno cotidiano, que su composición es variable y que se clasifican en homogéneas (disoluciones) y heterogéneas al contrastar la capacidad disolvente del agua. <b>(N2)</b></p>	<p>diferencias entre mezclas homogéneas y heterogéneas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Disolución como mezcla homogénea y sus componentes: soluto y disolvente.</li> <li>■ El agua como disolvente en mezclas de importancia para la vida cotidiana.</li> <li>■ Formas de expresar la concentración de las disoluciones en % en masa, % en volumen.</li> <li>■ Métodos de separación de sustancias en una mezcla: filtración, evaporación, destilación, entre otros.</li> <li>■ Importancia de las mezclas en la vida cotidiana.</li> </ul> <p><b>COMPUESTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Concepto.</li> <li>■ Propiedades del agua: <math>T_f</math>, <math>T_{eb}</math>, densidad, capacidad calorífica y capacidad disolvente.</li> <li>■ Modelo y postulados de Dalton.</li> <li>■ Composición y representación de la molécula del agua y de los elementos que la forman.</li> <li>■ Ley de las proporciones definidas (Ley de las proporciones constantes o Ley de Proust).</li> </ul>	<p>como fuente de información y evidencias. Aprovechar los resultados para describir a las mezclas y clasificarlas en homogéneas y heterogéneas, en un primer acercamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Solicitar a los alumnos la búsqueda de información en fuentes bibliográficas, hemerográficas y cibergráficas sobre: materia, propiedades físicas y químicas, estados de agregación y cambios de estado de la materia, capacidad disolvente del agua, soluto, disolvente, mezcla, mezcla homogénea y heterogénea, capacidad disolvente del agua, la gasolina blanca y el alcohol etílico.</li> <li>■ Con apoyo del profesor, contrastar y relacionar la información de las fuentes consultadas con las observaciones y evidencias de la actividad experimental realizada. Establecer que no todas las fuentes de información son igualmente confiables y fijar algunos criterios para su selección, por ejemplo, en las cibergráficas emplear aquellas cuya terminación sea: .edu, .org, .gob. Con este primer acercamiento a la búsqueda de información, se pretende que los alumnos, con la orientación del profesor, comparen la validez y confiabilidad entre una y otra fuente de información de la Web.</li> <li>■ Cerrar la actividad con una discusión grupal para dar respuesta a preguntas como: ¿es el agua un buen disolvente? ¿por qué se le considera como tal? ¿es posible encontrar agua pura en la naturaleza?, ¿por qué el agua se contamina fácilmente? Para concluir, hacer énfasis en los conceptos como los siguientes: mezclas homogéneas y heterogéneas, capacidad disolvente del agua, soluto y disolvente.</li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>8</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diferencias entre compuesto y elemento a nivel nanoscópico.</li> </ul> <p><b>ELEMENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Concepto.</li> <li>■ Símbolos de los elementos químicos. Ubicación del hidrógeno y oxígeno en la tabla periódica.</li> <li>■ Propiedad combustible del hidrógeno y comburente del oxígeno.</li> </ul> <p><b>ESTRUCTURA DE LA MATERIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Concepto de Átomo.</li> <li>■ Concepto de molécula</li> <li>■ Naturaleza discontinua de la materia.</li> <li>■ Teorías y modelos atómicos de Dalton y Bohr y del diagrama de punto-electrón de Lewis para explicar la estructura de la materia.</li> <li>■ Modelo de Bohr y partículas subatómicas: protón, neutrón y electrón.</li> <li>■ Electrones de valencia en el modelo de Bohr y las estructuras de Lewis.</li> <li>■ Diagrama de Lewis de la molécula de</li> </ul>	<p><b>Para la evaluación, el profesor solicita que en equipo elaboren un informe de la actividad experimental, que contenga lo siguiente:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Problema en forma de pregunta.</li> <li>b) Formulación de una hipótesis.</li> <li>c) Objetivo.</li> <li>d) Introducción.</li> <li>e) Material y sustancias.</li> <li>f) Procedimiento experimental.</li> <li>g) Recolección y tratamiento de residuos.</li> <li>h) Resultados y su análisis. Incluir un cuadro comparativo de los disolventes utilizados de uso cotidiano, respecto a algunas de sus propiedades para relacionar y explicar su correspondiente capacidad de disolución; además, que destaquen la identificación y control de variables.</li> <li>i) Conclusiones (que incluya la contrastación entre las hipótesis y los resultados experimentales; así como el logro o no del objetivo de la actividad; destacando que el agua, además de ser muy abundante, es un gran disolvente, y de aquí que sea el más ampliamente utilizado y más fácilmente contaminado).</li> <li>j) Referencias bibliográficas, hemerográficas y/o cibergráficas consultadas.</li> </ol>
<p>13. (C) Explica el fundamento teórico de diferentes técnicas de separación de mezclas (filtración, evaporación y destilación, entre otros) al purificar muestras de agua contaminada. (N3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diagrama de Lewis de la molécula de</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>¿ES POSIBLE PURIFICAR EL AGUA CONTAMINADA?</b> (A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14) <b>4 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El profesor solicita buscar información en fuentes bibliográficas y cibergráficas confiables sobre: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Conceptos de átomo, elemento, compuesto y mezcla.</li> </ol> </li> </ul>



APRENDIZAJES <sup>8</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
<p>14. <b>(C, H)</b> Representa átomos, moléculas, estructuras de sólidos, líquidos, gases y mezclas homogéneas y heterogéneas, mediante la construcción de modelos. <b>(N3)</b></p>	<p>agua.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Concepto de polaridad de la molécula de agua.</li> </ul> <p><b>ENLACE QUÍMICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Concepto de enlace y su naturaleza eléctrica.</li> <li>■ Concepto de ion.</li> <li>■ Concepto de electronegatividad.</li> <li>■ Modelos de enlaces químicos: iónico y covalente.</li> <li>■ Estructura y carácter polar de las moléculas del agua para explicar sus propiedades.</li> <li>■ Interacciones intermoleculares en la molécula del agua (enlace de hidrógeno) y sus estados de agregación.</li> <li>■ Energía presente en la ruptura y la formación de enlaces.</li> </ul> <p><b>REACCIÓN QUÍMICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Concepto.</li> <li>■ Representación de las reacciones químicas del agua (síntesis y análisis).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>b) Modelos de partículas de mezcla, compuesto y elemento.</li> <li>c) Técnicas para la separación de los componentes de mezclas homogéneas y heterogéneas (filtración, evaporación y destilación), nombre y uso del material que se requiere para cada técnica y la forma en que se aplican estas técnicas para eliminar los contaminantes del agua; destacar en qué propiedad de la materia se basa cada técnica para separar los componentes de las mezclas.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Actividad experimental</b> en la que se apliquen técnicas de separación como: filtración, evaporación y destilación, para obtener “agua limpia” de una mezcla heterogénea de agua contaminada. Una muestra problema puede ser: agua sucia del trapeado de pisos, con algunos contaminantes adicionales como arena, suelo, aceite vegetal y sólidos suspendidos; en la cual sea posible utilizar diferentes métodos de separación para obtener agua tratada, pero no potable.</li> </ul> <p>En sesión grupal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Destacar el papel de la energía en los cambios físicos, enfatizando que todo cambio o transformación requiere de energía.</li> <li>b) Representar con base en el modelo atómico de Dalton, cómo se encuentran las moléculas de agua en estado líquido, sólido y gaseoso; relacionando cualitativamente la energía cinética de las partículas en cada estado de agregación.</li> <li>c) Utilizar modelos o animaciones de la Web para observar y diferenciar como se encuentran las partículas en mezclas</li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>8</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nivel simbólico (ecuación química).</li> <li>■ Nivel nanoscópico (Modelo de Dalton).</li> <li>■ Reacciones endotérmicas y exotérmicas en la síntesis y descomposición del agua.</li> <li>■ Balanceo por inspección de las ecuaciones de análisis y síntesis del agua. (Ley de la conservación de la masa y la energía).</li> </ul>	<p>homogéneas y heterogéneas.</p> <p>d) Analizar los resultados para concluir sobre la utilidad de los métodos de separación y su relación con las propiedades de la materia, la dificultad y los elevados costos que representa su aplicación para purificar grandes cantidades de agua contaminada; y de aquí, la necesidad de disminuir su contaminación.</p> <p><b>Para la evaluación, el profesor puede aplicar una rúbrica para evaluar el desempeño del alumno durante la actividad experimental y solicitar un informe escrito que contenga lo siguiente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) <b>Problema.</b></li> <li>b) <b>Hipótesis.</b></li> <li>c) <b>Objetivo.</b></li> <li>d) <b>Introducción breve.</b></li> <li>e) <b>Material y sustancias.</b></li> <li>f) <b>Procedimiento experimental.</b></li> <li>g) <b>Tratamiento de residuos.</b></li> <li>h) <b>Resultados y su análisis</b> (incluir la identificación de las variables y la importancia del control de las mismas).</li> <li>i) <b>Conclusiones</b> (que incluya el contraste entre las hipótesis y los resultados experimentales; así como el logro o no del objetivo de la actividad). Destacando que es posible purificar el agua contaminada, utilizando algunos métodos de separación de mezclas, aprovechando algunas de sus propiedades.</li> <li>j) <b>Referencias bibliográficas, hemerográficas y/o cibergráficas consultadas.</b></li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>8</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
<p>15. <b>(C, H)</b> Resuelve ejercicios sobre la concentración de las disoluciones (% en masa, % en volumen) para expresarla en forma correcta. <b>(N3)</b></p>		<p style="text-align: center;"><b>¿POR QUÉ ES IMPORTANTE CONOCER LA CONCENTRACIÓN DE LAS MEZCLAS COMERCIALES?</b> <b>(A12, A13, A15)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>2 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El profesor solicita la búsqueda de información en fuentes bibliográficas y cibergráficas (con terminación .edu, .org, .gob) sobre cómo se expresa la concentración de una disolución en % masa y % volumen.</li> <li>■ Solicitar a los alumnos que consulten las etiquetas de algunas mezclas comerciales de uso cotidiano, que describan por escrito su apariencia y composición y que clasifiquen los productos observados en mezclas homogéneas o heterogéneas. Ejemplos de mezclas comerciales son: medicamentos, refrescos, alimentos preparados, alcohol de caña, de madera e industrial y vino blanco, entre otros.</li> <li>■ Debate grupal para enfatizar la importancia de la concentración de las mezclas, para analizar e interpretar el significado de la concentración de alcohol en las etiquetas de algunas bebidas. (composición porcentual): <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Identificar al soluto y al disolvente en los diferentes productos analizadas.</li> <li>b) Resaltar la importancia del agua como disolvente en las disoluciones.</li> <li>c) Hacer cálculos de consumo de alcohol al tomar diferentes cantidades de alguna bebida alcohólica.</li> <li>d) Concluir sobre la importancia de la concentración de bebidas</li> </ul> </li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>8</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p>alcohólicas y los riesgos y daños a la salud cuando se sobrepasan los límites de ingesta de alcohol.</p> <p>e) Destacar la conveniencia de expresar la concentración de los componentes de las disoluciones en productos de uso cotidiano.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Resolución de ejercicios de cálculos sencillos sobre la concentración de las disoluciones (% en masa, % en volumen).</li> </ul> <p><b>Para evaluar aprendizajes, solicitar que se analice la etiqueta de un producto comercial como el vinagre, que identifique el disolvente y el soluto y se exprese la concentración en % en masa y/o % en volumen. A juicio del profesor se pueden analizar etiquetas de bebidas como los refrescos, para que los alumnos den respuesta a preguntas como: ¿qué cantidad de azúcar ingieres si consumes todo el refresco? ¿Y, si consumes sólo la mitad?, entre otras. Se puede evaluar consultando el Portal Académico de esta temática y resolver los ejercicios propuestos.</b></p> <p><a href="http://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/aprende/quimica1/di-soluciones">http://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/aprende/quimica1/di-soluciones</a></p>
<p>16. <b>(C)</b> Establece diferencias entre cambio físico y cambio químico al caracterizar cada uno de ellos. <b>(N2)</b></p> <p>17. <b>(C)</b> Identifica a los compuestos</p>		<p style="text-align: center;"><b>EL AGUA ¿UN ELEMENTO O UN COMPUESTO?</b> <b>(A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A16, A17, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A24, A25, A26, A27, A28 A29)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>7 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El profesor solicita a los alumnos buscar información en fuentes bibliográficas y cibergráficas (con terminación .edu, .org, .gob) animaciones y videos sobre:</li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>8</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
<p>como sustancias que se pueden separar por métodos químicos al llevar a cabo la electrólisis del agua. <b>(N2)</b></p> <p>18. <b>(C)</b> Identifica a los elementos como sustancias que no se pueden separar por métodos físicos ni químicos. <b>(N2)</b></p> <p>19. <b>(C)</b> Representa con símbolos y fórmulas a los elementos y compuestos al escribir la ecuación de la reacción de análisis (descomposición) del agua. <b>(N2)</b></p> <p>20. <b>(C, H)</b> Representa las moléculas de agua, hidrógeno y oxígeno al elaborar modelos con base en las Teorías Atómicas de Dalton y Bohr, como un primer acercamiento a los conceptos de elemento, compuesto, enlace químico, interacciones intermoleculares, átomo y</p>		<p>a) Cambio físico y cambio químico. b) Electrólisis, electrodo (ánodo y cátodo) y electrolito. c) Propiedades del hidrógeno y del oxígeno. d) Reacciones de análisis (descomposición) y síntesis (en especial del agua) y el papel de la energía en dichas reacciones. e) Reacciones endotérmicas y exotérmicas.</p> <p>■ <b>Actividad experimental: Electrólisis (análisis o descomposición) de agua.</b> El profesor orienta y propicia la formulación de hipótesis de trabajo a través de preguntas como: ¿es el agua un conductor de la corriente eléctrica?, ¿qué le sucederá al agua si se le aplica energía calorífica?, ¿qué le sucederá al agua si se le aplica energía eléctrica?, ¿cómo podrías separar los componentes del agua?, ¿cómo comprobarías que en la descomposición del agua se producen hidrógeno y oxígeno?, ¿cómo saber si el agua es un compuesto o un elemento?</p> <p>Solicitar a los alumnos:</p> <p>a) Observar, el flash sobre Electrólisis del agua que se encuentra en el laboratorio virtual: <a href="http://www.objetos.unam.mx/quimica/electrolisis/index.html">http://www.objetos.unam.mx/quimica/electrolisis/index.html</a> b) Corroborar que el agua pura (destilada), no es conductora de la corriente eléctrica. c) Descomponer el agua por electrólisis, e identificar por sus propiedades combustible y comburente al hidrógeno y al oxígeno, respectivamente.</p>

APRENDIZAJES <sup>8</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
<p>molécula. <b>(N2)</b></p> <p>21. <b>(C, H)</b> Explica las reacciones químicas del agua (electrólisis y síntesis) al elaborar modelos con base en las Teorías Atómicas de Dalton y Bohr. <b>(N3)</b></p> <p>22. <b>(C)</b> Reconoce a los enlaces químicos como fuerzas de naturaleza eléctrica que mantienen unidos a los átomos. <b>(N2)</b></p> <p>23. <b>(C)</b> Reconoce a las interacciones intermoleculares (enlace de hidrógeno) como fuerzas que mantiene unidas a las moléculas del agua. <b>(N2)</b></p> <p>24. <b>(C)</b> Asocia la ruptura y la formación de enlaces químicos con las reacciones químicas, en las que interviene la energía. <b>(N2)</b></p>		<p>d) Producir vapor de agua y acercar un cerillo encendido para hacer evidente las diferencias entre el vapor de agua y los gases obtenidos por la electrólisis de esta sustancia.</p> <p>e) Describir y explicar las características del proceso de descomposición y evaporación del agua.</p> <p>f) Escribir la ecuación que representa la descomposición del agua.</p> <p>■ En sesión grupal cuestionar a los alumnos sobre los siguientes hechos y evidencias experimentales:</p> <p>a) La necesidad de agregar un electrolito para que el agua pueda conducir la corriente eléctrica.</p> <p>b) A partir del agua líquida se obtienen dos gases, hidrógeno y oxígeno, y su proporción en volumen es 2:1.</p> <p>c) El hidrógeno se identifica por su propiedad combustible y el oxígeno por su propiedad comburente.</p> <p>d) La tendencia de los resultados experimentales indican que los volúmenes de hidrógeno y oxígeno se obtienen en una proporción 2:1, que corresponden a su proporción en la fórmula del agua, H<sub>2</sub>O</p> <p>e) El proceso de electrólisis es un cambio químico a diferencia de los cambios de estado, como la evaporación, que son procesos físicos.</p> <p>f) La reacción de descomposición requiere energía eléctrica y se clasifica como endotérmica.</p> <p>g) Las fuerzas que mantienen unidas a los átomos de las moléculas del agua se les conoce como enlaces químicos.</p> <p>h) Los enlaces de hidrógeno son fuerzas de interacción</p>

APRENDIZAJES <sup>8</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
<p>25. <b>(C)</b> Aplica modelos atómicos de Dalton y Bohr para explicar las transformaciones de las sustancias (reacciones químicas) y la conservación de la materia, a nivel nanoscópico. <b>(N3)</b></p> <p>26. <b>(C)</b> Asocia a las ecuaciones químicas como modelos simbólicos que representan a las reacciones químicas de síntesis y análisis. <b>(N2)</b></p> <p>27. <b>(C)</b> Clasifica a las reacciones en exotérmicas o endotérmicas con base al intercambio o transferencia de energía. <b>(N2)</b></p> <p>28. <b>(C)</b> Relaciona la síntesis y la descomposición del agua con las reacciones exotérmicas y endotérmicas. <b>(N2)</b></p>		<p>intermolecular que mantienen unidas a las moléculas de agua.</p> <p>i) La ruptura y formación de enlaces químicos se realiza a través de reacciones químicas, en las que interviene la energía.</p> <p>j) La electrólisis se representa a través de una ecuación química.</p> <p>■ Retomar las preguntas que se utilizaron para plantear la hipótesis y en sesión grupal dar respuestas para llegar a conclusiones, haciendo énfasis en que el agua es un compuesto y como tal puede separarse por métodos químicos en los elementos hidrógeno y oxígeno.</p> <p>■ <b>Actividad Experimental: Síntesis de agua.</b> Solicitar a los alumnos que formulen hipótesis a partir de las siguientes preguntas: ¿Cómo podemos obtener agua en el laboratorio? ¿Qué sucederá si mezclamos hidrógeno y oxígeno? ¿Qué sucederá si a esta mezcla le acercamos un cerillo encendido?</p> <p>Solicitar a los alumnos que con ayuda del profesor:</p> <p>a) realicen las diferentes reacciones para la obtención de hidrógeno y oxígeno, elementos necesarios para desarrollar la reacción de síntesis del agua. El docente presenta las reacciones para la obtención de hidrógeno y oxígeno.</p> <p>b) realicen la síntesis del agua.</p> <p>c) describan las características de las reacciones de obtención del hidrógeno, oxígeno y de la síntesis del agua.</p>

APRENDIZAJES <sup>8</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
<p>29. (C)  Balancea por el método de inspección ecuaciones sencillas de síntesis y descomposición. (N3)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ En sesión grupal cuestionar a los alumnos sobre los siguientes hechos y evidencias experimentales: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) La reacción de síntesis del agua es un cambio químico.</li> <li>b) Al llevarse a cabo la reacción química se desprende energía y se clasifica como exotérmica.</li> <li>c) Al comparar la reacción química de descomposición (electrólisis) con la reacción de formación de agua (síntesis), destacar que son reacciones químicas opuestas</li> <li>d) Destacar que en tanto la descomposición es un proceso endotérmico, la síntesis es un proceso exotérmico.</li> <li>e) Establecer la importancia de la energía de activación en un cambio químico.</li> <li>f) Que la síntesis del agua se representa a través de una ecuación química.</li> </ul> </li> <li>■ Retomar las preguntas iniciales y en sesión grupal contrastar las hipótesis de los estudiantes con las observaciones y evidencias experimentales en el que los alumnos hagan uso de las TIC (fotografías y videos), haciendo énfasis en que el análisis y la síntesis son procesos químicos para la descomposición y la formación del agua, respectivamente.</li> </ul> <p><b>Para la evaluación de las actividades experimentales, de descomposición y síntesis del agua, solicitar un reporte experimental que incluya un cuadro comparativo entre electrólisis, síntesis y evaporación del agua, destacando el papel de la observación e identificación de las evidencias experimentales para</b></p>



APRENDIZAJES <sup>8</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p><b>contrastar las hipótesis planteadas. Para evaluar el trabajo en equipo, el profesor puede aplicar una rúbrica.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para el estudio de la naturaleza de la materia, el profesor plantea la siguiente pregunta: ¿qué ocurre en la descomposición y síntesis del agua a nivel nanoscópico? Solicitar a los alumnos búsqueda de información en fuentes bibliográficas y cibergráficas (con terminación .org, .edu, .gob) sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Modelos atómicos de Dalton, Thomson y Bohr, sus postulados y Teorías.</li> <li>b) Diagramas de Lewis.</li> </ul> </li> <li>■ Para interpretar, explicar y comprender las reacciones de descomposición y síntesis del agua, a partir de las teorías de Dalton, Bohr y los diagramas de Lewis, explicar a los alumnos el uso de modelos para representar las moléculas de hidrógeno (H<sub>2</sub>), oxígeno (O<sub>2</sub>) y agua (H<sub>2</sub>O), y las reacciones para la descomposición y síntesis del agua.</li> <li>■ Resaltar el análisis de los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Las diferencias entre las teorías atómicas de Dalton y Bohr.</li> <li>b) La utilidad de los diagramas de Lewis para explicar enlaces químicos.</li> <li>c) Los conceptos de átomo, molécula y enlace químico.</li> <li>d) En una primera aproximación reflexionar sobre la ruptura y formación de enlaces en las reacciones de descomposición y síntesis del agua.</li> </ul> </li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>8</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p>e) Representación simbólica de las sustancias (símbolos y fórmulas) y de las reacciones (ecuaciones químicas).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Promover la discusión grupal para: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Establecer el significado y ventajas del uso de la simbología y los modelos para representar átomos, moléculas y reacciones químicas.</li> <li>b) Destacar que las ecuaciones químicas son modelos que representan tanto el nivel macroscópico como el nivel molecular de las reacciones químicas; y los modelos atómicos ayudan a explicar cómo interaccionan las partículas de las sustancias, el porqué de las propiedades y los cambios de la materia.</li> </ul> </li> <li>■ Proponer actividades que permitan: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) A partir de fórmulas y modelos sencillos, identificar y nombrar a los elementos que forman una sustancia y la proporción atómica en que se combinan.</li> <li>b) Representar mediante modelos moleculares y ecuaciones químicas, reacciones sencillas de combinación y descomposición.</li> <li>c) Enfatizar que durante las reacciones químicas hay un reacomodo de los átomos para formar nuevas sustancias, para concluir que la química estudia la transformación de las sustancias.</li> <li>d) Balancear por inspección las ecuaciones de las reacciones de descomposición y síntesis realizadas experimentalmente, haciendo énfasis en la Ley de conservación de la masa.</li> </ul> </li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>8</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p>Para la coevaluación de los aprendizajes se propone que los alumnos en equipos construyan un instrumento de relación de columnas (conceptos, definiciones) o dado un texto escriban en los espacios vacios la palabra adecuada, el profesor da el visto bueno y orienta para mejorar el instrumento.</p> <p>A fin de que las preguntas de los instrumentos sean contestados entre los diferentes equipos se intercambian los instrumentos y para su evaluación se regresan a los autores. Se trata de que los evaluadores hagan observaciones y recomendaciones en cuanto a errores. Esta actividad propicia que los alumnos estudien mientras construyen el instrumento, y al evaluar, reafirmen conocimientos.</p>
<p>30. (V) Valora al agua como un recurso vital para los seres vivos, y su importancia para el ambiente.</p>		<p><b>¿EL AGUA, UN RECURSO INDISPENSABLE PARA LA VIDA? (A6, A7, A11, A30)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>2 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para explicar y comprender la importancia del agua como recurso vital para los seres vivos y en las actividades cotidianas, a partir de los aprendizajes logrados a lo largo de la unidad, de las búsquedas de información en la bibliografía o en la Web (incluir información del ciclo natural del agua) y de las actividades experimentales realizadas, solicitar un resumen de dos cuartillas en el que se marquen aspectos importantes relacionados con la pregunta <b>¿el agua, un recurso indispensable para la vida?</b> , donde además se incluya una imagen o mapa mental del ciclo natural del agua. Se sugiere que esta actividad se lleve a cabo en equipo y extra clase, para su presentación y discusión en sesión grupal.</li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>8</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p style="text-align: center;"><b>LA SÍNTESIS CONCEPTUAL Y LA APLICACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN SOBRE LA TEMÁTICA DEL AGUA. (A2 hasta A7, A11 hasta A29)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>2 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En grupo y con la orientación del profesor realizar un mapa conceptual o mental, con el contenido temático de la unidad, teniendo como contexto al agua, donde se relacionen los conceptos químicos hasta ahora estudiados: mezcla, compuesto, elemento, estructura de la materia (molécula, átomo), enlace químico, reacción química y energía. Esta actividad tiene el objetivo de aclarar conceptos y aprendizajes logrados para que sean utilizados correctamente en sus exposiciones.</li> <li>■ Exponer en equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) El problema seleccionado al inicio de la unidad.</li> <li>b) La hipótesis formulada</li> <li>c) La metodología empleada durante su trabajo de investigación</li> <li>d) La información teórica encontrada</li> <li>e) Las conclusiones obtenidas con respecto al problema y el resultado de su hipótesis.</li> </ul> </li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>8</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p style="text-align: center;"><b>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES LOGRADOS</b></p> <p style="text-align: right;"><b>2 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diseñar y aplicar un instrumento de evaluación para obtener evidencias de aprendizajes individuales; en el instrumento se tendrá que incluir los formatos de evaluaciones desarrolladas a lo largo de la unidad, como: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) cuadros comparativos, mapas mentales o conceptuales que relacionen conceptos, enunciados con espacios vacíos; donde se relacionen un máximo de 10 palabras.</li> <li>b) preguntas abiertas de opinión</li> <li>c) preguntas de opción múltiple</li> <li>d) a partir de una redacción pequeña, sobre una situación problema, que identifiquen y expliquen las diferentes etapas de la metodología científica para dar respuesta al problema planteado.</li> <li>e) relación de columnas, de 5 o 6 conceptos, sobre una sola temática, entre otros.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Para la evaluación final o sumativa considerar aquellas evaluaciones formativas que se aplicaron a lo largo de la unidad, las actividades desarrolladas por los estudiantes en forma individual, en equipo o grupal (coevaluación y autoevaluación), los informes, las aportaciones individuales y grupales; así como, los resultados del instrumento de evaluación individual para obtener la evaluación de la unidad. Para la evaluación de actitudes y valores se sugiere utilizar rúbricas.</b></p>

## EVALUACION DE LOS APRENDIZAJES

Para evaluar los aprendizajes obtenidos en esta unidad, debe tenerse presente que se trata de estudiantes de primer ingreso, por lo que su adaptación al sistema de enseñanza y aprendizaje del Colegio será gradual y progresivo.

Se recomienda aplicar una **evaluación diagnóstica** para conocer si los estudiantes tienen los antecedentes básicos sobre los aspectos conceptual, procedimental y actitudinal, para iniciar el estudio de la unidad; también permitirá detectar los alumnos tienen ideas erróneas sobre los conceptos. La información obtenida aportará elementos para hacer ajustes a la planeación de la unidad. Esta evaluación puede realizarse mediante la aplicación de cuestionarios o preguntas directas a los alumnos.

A lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje de la unidad, debe realizarse una evaluación continua (**evaluación formativa**) que informe al profesor y a los estudiantes sobre los avances en el logro de aprendizajes y el desarrollo de habilidades, actitudes y valores. Estos avances se manifiestan en todas las actividades realizadas por los alumnos, por ejemplo, en sus aportaciones en las discusiones grupales y en equipo, la colaboración en las actividades experimentales, el cumplimiento de las tareas, entre otras.

En la selección de los instrumentos para realizar la evaluación debe considerarse el nivel de aprendizaje. Para la identificación y el reconocimiento de los conocimientos específicos (conceptos, procedimientos, etc.) correspondientes al nivel 1, se propone utilizar pruebas, centradas en el aprendizaje deseado, que contengan preguntas de opción o de respuesta corta, relación de columnas, tablas comparativas, crucigramas, sopa de letras, entre otras). Para la comprensión, organización y relación entre los conocimientos que corresponden al nivel 2, se sugiere la aplicación de mapas mentales, mapas conceptuales, presentaciones en power point o en Prezi, que hagan evidente el proceso de estructuración de los nuevos conocimientos. La aplicación de los aprendizajes y de las habilidades alcanzadas, nivel 3, se puede hacer evidente a través del planteamiento de situaciones problema.

Entre los instrumentos que se pueden emplear para evaluar el aprendizaje de los aspectos conceptuales se encuentran: elaboración de esquemas, de mapas mentales y presentaciones en Power Point o Prezi, desarrollo cuadros comparativos, preguntas de opción múltiple y resolución de ejercicios.

El trabajo experimental puede evaluarse con rúbricas o listas de cotejo donde el profesor registre las actitudes mostradas por el alumno en el trabajo colaborativo y en el manejo del equipo y sustancias de laboratorio, aunado a la elaboración de informes que reflejen paso a paso la metodología seguida para alcanzar el objetivo propuesto o el problema planteado.

La evaluación del desarrollo de actitudes y de valores, es conveniente realizarla mediante rúbricas o de listas de cotejo.

Para la **evaluación final o sumativa**, se sugiere realizar una actividad que permita a los estudiantes recapitular e integrar lo aprendido durante la unidad, por ejemplo, la exposición de algún tema, la elaboración de un mapa conceptual o la resolución de un examen.

En la asignación de calificaciones de la unidad, es conveniente considerar aquellas evaluaciones formativas que se aplicaron a lo largo de la unidad, las actividades desarrolladas por los estudiantes en forma individual, en equipo o grupal, los informes, las aportaciones individuales y grupales y los resultados de los instrumentos de evaluación individual que se hayan aplicado.

## REFERENCIAS

### PARA PROFESORES

- Brown, Theodore, E., Hill, James C., (2011). *“Student's Guide for Chemistry: The Central Science”*. 12a. Edición Prentice Hall, USA.
- Burns, Ralph, A., (2012). *Fundamentos de Química*. 5ª. Edición. Pearson, Prentice Hall. México
- Chang, Raymond. (2010). *Química*. 9ª. Edición. McGraw-Hill. México.
- Dingrando, L., Gregg, K. y Hainen, N. (2002). *Química. Materia y Cambio*, McGraw Hill. España.
- Ebbing, Darrell D., (2010). *Química General*. McGraw Hill, 7ª. Edición. México.
- Hill, James C., (2008). *Chemistry: The Central Science: Student's Guide*, 11a. Edición, Prentice Hall, USA.
- Navarro, Francis, L., Montagutt, Pilar, B., Carrillo, Myrna, Ch., Nieto, Elizabeth, C., González, Rosamaría, M., Sansón, Carmen, O., Lira, Susana, De G. (2011). *Enseñanza Experimental en Microescala en el Bachillerato. Química I. (en CD)*. CCH Sur, UNAM, México.
- Kotz, John C., Paul M. Treichel y Gabriela C. Weaver. (2006). *Química y reactividad química*, Thomson Brooks, Australia/México.
- Petrucci, Ralph H., Harwood, William S., Herring, F. Geoffrey. (2011). *Química General*, Prentice Hall, España.
- Phillips, J., Stozak, V., Wistrom, C., (2008). *Química, conceptos y aplicaciones*. Mc Graw Hill. Buenos Aires
- Umland, J. B. y Bellama, J.M. (2004), *Química General*. Internacional Thomson Editores. México.

### PARA ALUMNOS

- Allier, C., Rosalía A., Castillo, A. y Sandra Rosalía, (2011). *Química General*, McGraw Hill Interamericana, México.
- Burns, Ralph, A., (2012). *Fundamentos de Química*. 5ª. Edición. Pearson, Prentice Hall. México
- Dickson, T. R., Química. *Enfoque ecológico* (1989) Limusa, México.
- Dingrando, L., Gregg, K. y Hainen, N. (2002). *Química. Materia y Cambio*, McGraw Hill. España.
- Garritz, A. y Gasque, A., Martínez, L. A., (2005). *Química Universitaria*. Pearson Prentice Hall. México.
- Ebbing, Darrell D., (2010). *Química General*. McGraw Hill, 7ª. Edición. México.
- Hill, J. W.; Kolb, D. K., (1999). *Química para el nuevo milenio*. México, Prentice Hall.
- Moore, J., Kotz, J., Joeste, M., (2000). *El mundo de la Química: conceptos y aplicaciones*. Addison Wesley Longman, México.
- Mosqueira, S., (2006). *Introducción a la química y el ambiente*. 1ª. Edición. Publicaciones Cultural. México
- Ordoñez, J., y Pérez, N., (2011). *El Mundo y la Química*. Lunwerg, España.
- Pérez, R. y Rico A (2004). *Agua y Oxígeno*. Limusa, México.

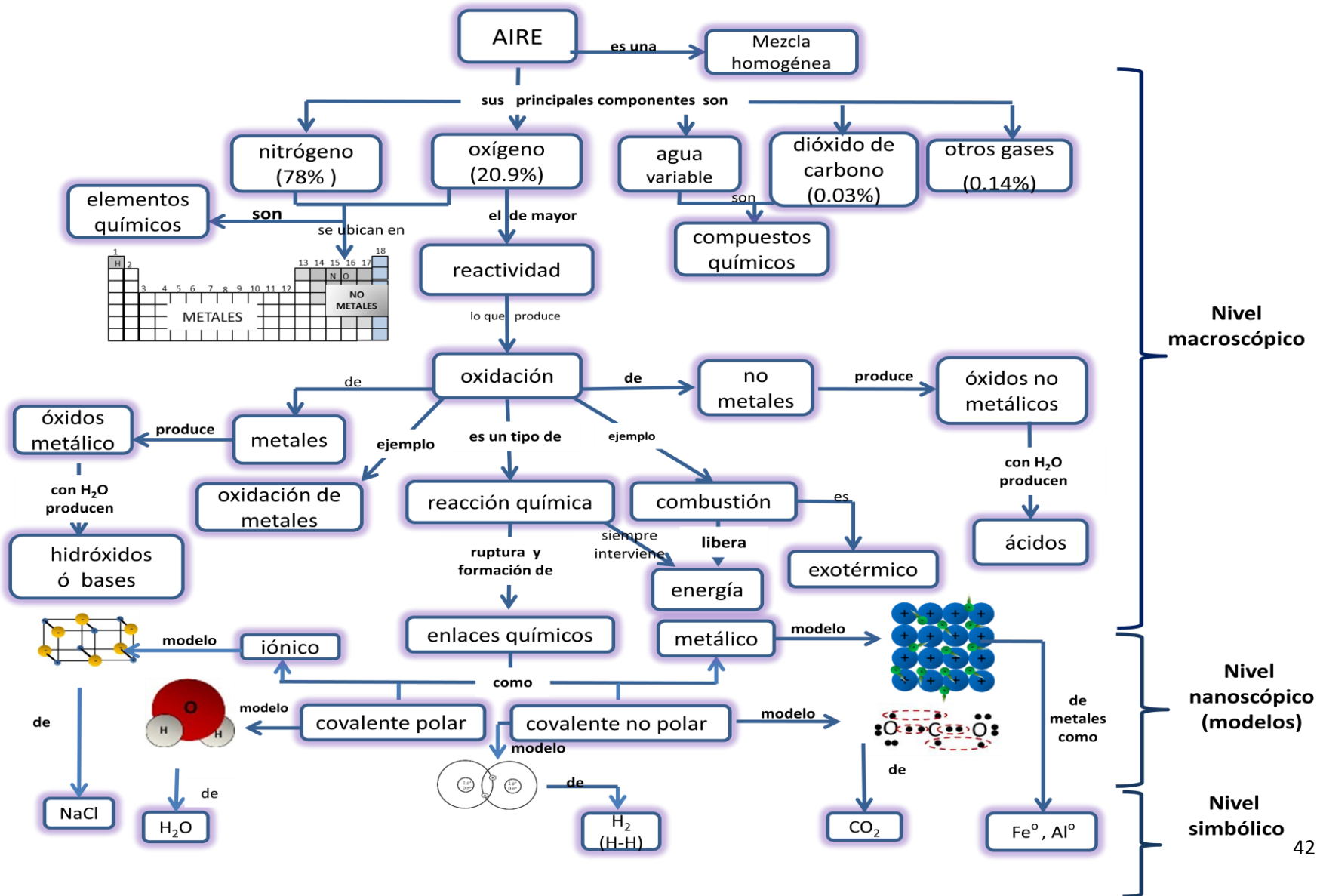


- Phillips, J., Strozak, V. y Wistrom, C., (2008), *Química, conceptos y aplicaciones*. Mc Graw Hill. Buenos Aires.
- Zunndahl, S., (2007). *Fundamentos de Química*. Mc Graw – Hill, China.

## **CIBERGRÁFICAS**

- Bibliotecas digitales de la UNAM; [www.unamenlinea.unam.mx](http://www.unamenlinea.unam.mx)
- Chamizo, Guerrero J. A., 2010. Modelos y modelaje en la enseñanza de las ciencias naturales, México. UNAM. 1ª Edición, en <http://www.joseantoniochamizo.com/4-Educacion/libros.html> Última revisión 26 abril 2013.
- Gil, Pérez Daniel., Macedo, B., Martínez, Joaquín, T., Sifredo, C., Valdés, P., Vilches, A. 2005. ¿Cómo Promover El Interés Por La Cultura Científica? Una Propuesta Didáctica Fundamentada para la Educación Científica de Jóvenes de 15 A 18 Años, Andros Impresores. Chile, en <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001390/139003S.pdf> Última revisión 11 abril 2013.
- Portal Académico del CCH en <http://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/aprende/quimica1/disoluciones> Última revisión 18 de abril de 2013.
- Secretaría del Medio Ambiente del DF. Programa Sectorial del Medio Ambiente 2007 – 2012, en <http://www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/archivos/programasectorial.pdf> Última revisión 18 de abril de 2013

## PROGRAMA DE QUÍMICA I Unidad 2. Oxígeno, componente activo del aire.



**PROGRAMA DE QUÍMICA I**  
**UNIDAD 2. OXÍGENO, COMPONENTE ACTIVO DEL AIRE**

**PROPÓSITOS**

**Al finalizar la unidad, el alumno:**

- Comprenderá los conceptos básicos de la Química, mediante el estudio de reacciones del oxígeno con elementos metálicos y no metálicos, para entender algunos cambios químicos que suceden a nuestro alrededor.
- Utilizará la tabla periódica como fuente de información para clasificar y predecir el comportamiento químico de los elementos.
- Explicará la clasificación de los elementos en metales y no metales y de sus óxidos, al construir modelos que representen átomos y moléculas, para comprender el comportamiento químico de los elementos.
- Reconocerá la importancia de las reacciones de combustión como generadoras de energía y explicará las reacciones de formación de óxidos, hidróxidos y oxácidos, para comprender que la síntesis y la descomposición son procesos característicos de la Química.
- Fortalecerá el desarrollo de habilidades, actitudes y valores propios del quehacer científico, mediante actividades experimentales, para contribuir a su formación personal y social.
- Valorará al aire como una mezcla indispensable para la vida, al reconocer el efecto de los contaminantes en la salud del hombre y en la modificación del ambiente, para explicar algunos procesos químicos que ocurren en su entorno y adquirir una actitud que contribuya a mejorar la calidad del aire.

**TIEMPO: 50 HORAS**

APRENDIZAJES <sup>9</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
<p><i>El alumno:</i></p> <p>1. (A, V) Colabora en el trabajo grupal y en equipo.</p> <p>2. (A, H)</p>	<p><b>METODOLOGÍA CIENTÍFICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Importancia de los procesos de observación, del planteamiento del problema, elaboración de hipótesis,</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>EL AMBIENTE DE AULA</b> <b>(A1)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>1 hora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presentar el contenido temático de la segunda unidad, precisar los aprendizajes a lograr y los mecanismos de evaluación. Comentar</li> </ul>

<sup>9</sup> **NOTA**

Los números entre paréntesis que aparecen debajo de las estrategias sugeridas, corresponden al número de aprendizaje que se espera alcanzar; los números que aparecen después de los aprendizajes y de la temática corresponden al nivel de aprendizaje a lograr al final de la unidad; y la (s) letra(s) que se registran en el número de aprendizaje, corresponde al tipo de aprendizaje: C conocimiento, A actitud, V valor, H habilidad.

APRENDIZAJES <sup>9</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
<p>Desarrolla habilidades de análisis y síntesis al procesar información bibliográfica, hemerográfica y cibergráfica confiables. <b>(N3)</b></p> <p>3. <b>(H)</b> Comunica información oral y escrita a través de la elaboración de resúmenes e informes de las actividades experimentales.</p> <p>4. <b>(A, V)</b> Manifiesta una actitud crítica y responsable hacia el uso de la tecnología y el cuidado del ambiente.</p> <p>5. <b>(H)</b> Muestra habilidades para formular hipótesis, observar, analizar resultados y evidencias experimentales, para llegar a conclusiones durante el trabajo experimental.</p> <p>6. <b>(C)</b> Explica el impacto de algunas actividades humanas vinculadas</p>	<p>análisis de resultados y conclusiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ La actividad experimental como fuente de información, datos y evidencias para comprender el comportamiento de la materia, y promover el desarrollo de habilidades y actitudes científicas.</li> </ul>	<p>con los alumnos la forma en que se trabajó durante la primera unidad y los aspectos que se pueden mejorar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hacer énfasis en que aún cuando el agua y el oxígeno se estudian por separado, éstos mantienen una interacción permanente en el medio ambiente.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>LA QUÍMICA EN EL CONTEXTO COTIDIANO (PROPUESTAS DE PROYECTOS) (A1, A2, A3, A4, A6, A10)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>1 hora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para reafirmar y aplicar los conocimientos, al iniciar la unidad es conveniente plantear situaciones problema, a manera de <b>proyectos de investigación</b>, que se desarrollarán en equipos de trabajo colaborativo y se presentarán al finalizar la unidad. Se sugiere que los alumnos se comuniquen utilizando las TIC, por Facebook, correo electrónico, Skype, entre otros.</li> </ul> <p>a) ¿Qué es y cuáles son las principales causas del Cambio Climático?</p> <p>El profesor puede sugerir como fuente de información las referencias citadas al final de la unidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="http://www.semarnat.gob.mx/educacionambiental/Documentos/Acciones%20respaldo/info.swf">http://www.semarnat.gob.mx/educacionambiental/Documentos/Acciones%20respaldo/info.swf</a></li> <li>- <a href="http://www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/biblioteca/flippingbooks/informe_anual_calidad_aire_2011/movie.swf?pageNumber=">http://www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/biblioteca/flippingbooks/informe_anual_calidad_aire_2011/movie.swf?pageNumber=</a></li> <li>- <a href="http://ce.azc.uam.mx/profesores/clc/05_energia_limpia/Medio%20Ambiente/medio.swf">http://ce.azc.uam.mx/profesores/clc/05_energia_limpia/Medio%20Ambiente/medio.swf</a></li> <li>- Video de la conferencia impartida por el Dr. Mario Molina</li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>9</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
<p>con la química, relacionadas con la modificación del ambiente. <b>(N3)</b></p>		<p>acerca de la Contaminación en la Ciudad de México y los efectos del adelgazamiento de la capa de ozono.            Centro Nacional de Enseñanza de la Química (CNEQ)  <a href="http://centromariomolina.org/cambio-climatico/">http://centromariomolina.org/cambio-climatico/</a></p> <p>b) ¿Cuáles son las causas y consecuencias del Efecto Invernadero en los seres vivos?</p> <p>c) ¿Cómo se forma el ozono troposférico y cuáles son sus efectos en el ambiente y en los seres vivos?</p> <p>d) ¿Cómo se forma la lluvia ácida y cuáles son sus efectos en el ambiente y en los seres vivos?</p> <p>e) ¿Cuál es el impacto de los programas de prevención que se proponen en la zona metropolitana para evitar la contaminación del aire?</p> <p>f) ¿Cómo contribuye el programa “Hoy no Circula” (verificación de los vehículos automotores) al cuidado del ambiente?</p> <p>g) ¿Qué tipo de contaminantes están presentes en el aire de la zona metropolitana de la Ciudad de México? y ¿cuál es su efecto en la salud?  <a href="http://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/63_4/PDF/efecto_Salud.pdf">http://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/63_4/PDF/efecto_Salud.pdf</a></p> <p>h) ¿Existen fenómenos naturales que incidan en la contaminación del aire?</p> <p>■ Para el desarrollo de los temas, se sugiere que el profesor plantee a los alumnos una pregunta o situación problema que oriente el análisis de la información seleccionada. El alumno puede consultar las referencias de apoyo que se citan al final de la unidad.</p> <p>a) <a href="http://www.unamenlinea.unam.mx/">http://www.unamenlinea.unam.mx/</a>)</p> <p>b) Programa de la Secretaria del Medio Ambiente del GDF 2010 – 2012, consultar en:</p>

APRENDIZAJES <sup>9</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p><a href="http://www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/archivos/programas_ectorial.pdf">http://www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/archivos/programas_ectorial.pdf</a></p> <p>c) Delgado, G. C., Gay, C., Imaz M., Martínez M.A. Coordinadores (2010) <i>México frente al cambio climático, Retos y oportunidades</i>, Colección El mundo Actual, UNAM.</p>
<p>7. <b>(C)</b> Identifica al aire como una mezcla homogénea. <b>(N1)</b>.</p> <p>8. <b>(C, H)</b> Reconoce experimentalmente al oxígeno como el componente del aire con mayor actividad química <b>(N1)</b></p> <p>9. <b>(H)</b> Hace uso adecuado del equipo y sustancias durante el trabajo experimental y disponer correctamente de los residuos generados.</p> <p>10. <b>(C, V)</b> Explica la importancia del aire en la conservación de la vida y en la generación de energía. <b>(N2)</b></p>	<p><b>MEZCLA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Clasificación en homogénea y heterogénea.</li> <li>■ El aire como mezcla homogénea.</li> </ul> <p><b>COMPUESTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Formación de óxidos metálicos y no metálicos y su reacción con el H<sub>2</sub>O.</li> <li>■ Clasificación de compuestos en óxidos, hidróxidos y ácidos de acuerdo a su comportamiento químico.</li> <li>■ Fórmulas y nomenclatura Stock de óxidos, hidróxidos (bases) y ácidos.</li> <li>■ Clasificación de las sustancias en orgánicas e inorgánicas.</li> <li>■ Identificar a los compuestos estudiados como inorgánicos.</li> </ul>	<p><b>EL AIRE, ¿ES UN ELEMENTO, UN COMPUESTO O UNA MEZCLA? (A1, A2, A3, A6, A7, A10)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>2 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Discusión grupal para que a manera de hipótesis, los alumnos expresen sus primeras respuestas a preguntas como: el ¿aire es materia?, ¿el aire es un elemento, un compuesto o una mezcla?</li> <li>■ A partir de las respuestas de los alumnos, el profesor presenta el video “El aire, ¿es un elemento, un compuesto o una mezcla?” En este video se muestra una actividad experimental donde pueden confirmar o rechazar las hipótesis. Por ejemplo, inflar un globo, sumergirlo en nitrógeno líquido hasta que el aire, contenido en el globo, se vuelva líquido, sacar el globo y observarlo a trasluz hasta que el aire se vuelva nuevamente gas y el globo se infle, volver a introducir el globo en nitrógeno hasta que el aire se vuelva líquido, enseguida sacar y cortar el globo con unas tijeras y observar el contenido. Solicitar que registren sus observaciones e identifiquen aquellas evidencias que muestren al aire como una mezcla.</li> <li>■ Solicitar a los estudiantes que realicen una investigación documental, individual o en equipo, sobre: ¿qué es el aire? ¿cuál es su composición? ¿cómo se pueden identificar los componentes</li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>9</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
	<p><b>ELEMENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Oxígeno (O<sub>2</sub>) y Nitrógeno (N<sub>2</sub>) principales componentes del aire.               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Propiedades físicas y químicas del oxígeno y del nitrógeno.</li> <li>b) Formación natural del ozono (alótropo del oxígeno) en la atmósfera y como resultado de la combustión de hidrocarburos en los automotores.</li> </ol> </li> <li>■ Propiedades físicas y químicas de metales y no metales.</li> <li>■ Clasificación de los óxidos en metálicos y no metálicos.</li> </ul> <p><b>ORGANIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS EN LA TABLA PERIÓDICA</b></p>	<p>del aire? ¿qué usos tienen los componentes del aire? ¿cuál es la importancia del aire para los seres vivos y las actividades cotidianas?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Propiciar que los estudiantes contrasten la información obtenida con sus hipótesis para que en discusión grupal, con orientación del profesor se destaquen los siguientes puntos:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Que el aire es una mezcla gaseosa homogénea en cuya composición predominan el N<sub>2(g)</sub> y O<sub>2(g)</sub>.</li> <li>b) La importancia del oxígeno en la respiración y la fotosíntesis. Sugerir a los alumnos la siguiente referencia:  <a href="http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/098/htm/sec_4.htm">http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/098/htm/sec_4.htm</a> </li> </ol> </li> </ul> <p><b>Para la evaluación de estas actividades, solicitar la elaboración y presentación de un mapa conceptual o mental con un medio audiovisual que contenga los términos recién aprendidos, destacando que el aire es una mezcla homogénea.</b></p>
<p>11.(C) Ubica en la tabla periódica los elementos estudiados, los clasifica en metales y no metales. <b>(N2)</b></p> <p>12. (C) Clasifica, a los elementos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nombre y símbolo de elementos de grupos representativos.</li> <li>■ Organización de los elementos en la tabla periódica, con base en las siguientes regularidades:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Propiedades macroscópicas, por ejemplo oxidación y carácter metálico (clasificación en metales</li> </ol> </li> </ul>	<p><b>¿CÓMO ACTÚA EL OXÍGENO DEL AIRE SOBRE LOS METALES Y LOS NO METALES?</b>  <b>(A1, A2, A3, A4, A7, A9, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18, A19, A20)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>9 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Preguntar a los alumnos ¿qué les sucede a las sustancias que nos rodean cuando son expuestas al aire?, ¿qué componente del aire es el responsable de los cambios?, ¿qué evidencias se tienen de que el oxígeno es el responsable de los cambios?, ¿se pueden</li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>9</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
<p>químicos en metálicos y no metálicos con base en sus propiedades. <b>(N2)</b></p> <p>13. <b>(C)</b> Comprende que el oxígeno reacciona con los metales y los no metales para formar óxidos metálicos y no metálicos. <b>(N2)</b></p> <p>14. <b>(C)</b> Representa y balancea por inspección las reacciones de síntesis de óxidos efectuadas. <b>(N3)</b></p> <p>15. <b>(C)</b> Clasifica a los elementos como metales y no metales a partir de la reacción de sus óxidos con agua. <b>(N2)</b></p> <p>16. <b>(C)</b> Identifica a los elementos de los grupos representativos a partir de sus símbolos químicos. <b>(N1)</b></p> <p>17. <b>(C)</b> Aplica la simbología química de</p>	<p>y no metales) entre otras.</p> <p>b) A nivel nanoscópico, por ejemplo: número de protones, electrones y neutrones y su relación con la masa y el número atómico; número de niveles y electrones de valencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Organización de los elementos en la tabla periódica (Períodos y Grupos).</li> <li>■ Elementos componentes del aire y su clasificación en metales o no metales.</li> <li>■ Propiedades periódicas de los elementos y su variación en la tabla periódica: radio atómico, energía de ionización y electronegatividad.</li> <li>■ Concepto de electronegatividad (modelo de Pauling).</li> <li>■ Relación entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Los valores del radio atómico y la energía de ionización con la reactividad de los elementos representativos.</li> <li>b) La variación de las propiedades periódicas: radio atómico, energía de ionización y electronegatividad con el carácter metálico y no metálico de los elementos químicos.</li> </ul> </li> </ul>	<p>oxidar los elementos metálicos y los no metálicos?, ¿se pueden diferenciar a los metales de los no metales por su reacción con el oxígeno?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Realizar actividades experimentales que den respuesta a las siguientes y anteriores preguntas: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ¿Qué sucede cuando se calientan en presencia de aire pequeñas cantidades de elementos metálicos y no metálicos como Mg, Ca, Na, C, S?</li> <li>b) ¿Qué tipo de compuestos se obtienen cuando los diferentes óxidos se hacen reaccionar con el agua?</li> <li>c) ¿Cuál es el carácter ácido o básico de los productos obtenidos? Utilizar papel pH, indicadores o potenciómetro.</li> </ul> </li> <li>■ Para concluir respecto a ¿qué les sucede a los elementos metálicos y no metálicos cuando se queman en presencia de aire?, solicitar que elaboren un informe escrito en el que se incluyan las ecuaciones balanceadas de las reacciones desarrolladas y las referencias bibliográficas, hemerográficas o cibergráficas consultadas.</li> <li>■ Localizar en la tabla periódica el oxígeno y los elementos utilizados en las actividades experimentales realizadas, y relacionar la posición de estos elementos con el tipo de óxido formado, para clasificar a los elementos en metales y no metales.</li> <li>■ Discusión en equipo, orientada por el profesor, sobre las observaciones y evidencias experimentales para concluir sobre:</li> </ul>



APRENDIZAJES <sup>9</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
<p>los elementos y los compuestos en las ecuaciones de las reacciones de síntesis estudiadas. <b>(N3)</b></p> <p>18. <b>(C)</b> Aplica la nomenclatura de óxidos, ácidos y bases obtenidos experimentalmente. <b>(N3)</b></p> <p>19. <b>(C)</b> Determina el carácter ácido o básico de las sustancias, empleando indicadores y/o potenciómetro. <b>(N3)</b></p> <p>20. <b>(C)</b> Explica mediante las reacciones de síntesis de óxidos ácidos y la reacción de éstos con el agua, los fenómenos de lluvia ácida, efecto invernadero y cambio climático, y las consecuencias en el ambiente. <b>(N3)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ley periódica: semejanza de las propiedades químicas entre elementos de una misma familia.</li> <li>■ Variación de las propiedades periódicas de los elementos de un mismo período.</li> </ul> <p><b>COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LA MATERIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los modelos atómicos de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr.</li> <li>■ Naturaleza discontinua de la materia.</li> <li>■ Modelo de Bohr. <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Partículas subatómicas, electrón, protón y neutrón</li> <li>b) Conceptos de ion y átomo.</li> </ul> </li> <li>■ Distribución electrónica de elementos de grupos representativos de la tabla periódica, según el modelo de Bohr.</li> <li>■ Relación entre el número de electrones externos de los elementos representativos (distribución electrónica) de los átomos con: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) El grupo o familia al que pertenecen.</li> <li>b) La reactividad química de los elementos.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) El tipo de cambio que experimentaron las sustancias y si los procesos son exotérmicos o endotérmicos.</li> <li>b) El carácter ácido o básico de los óxidos obtenidos como propiedad que permite clasificar a los elementos en metales y no metales.</li> <li>c) La reactividad química del oxígeno al reaccionar con metales y no metales.</li> <li>d) El carácter oxidante del oxígeno.</li> <li>e) Las reacciones de síntesis de óxidos, hidróxidos y oxiácidos.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Trabajo individual, en equipo colaborativo o grupal para representar con ecuaciones balanceadas por inspección, las reacciones de oxidación (síntesis de óxidos), en las que se identifiquen y nombren los elementos que reaccionan y los compuestos (óxidos) obtenidos. El profesor orienta sobre el lenguaje y la simbología empleada en la representación de las reacciones químicas.</li> <li>■ Trabajo individual, en equipo colaborativo o grupal para representar con ecuaciones balanceadas por inspección, las reacciones de hidrólisis (síntesis de hidróxidos y oxiácidos), en las que se identifiquen y nombren a los compuestos que reaccionan, óxidos, y los compuestos que se obtienen, bases y oxiácidos.</li> <li>■ Búsqueda de información documental y presentación en Power point o en Prezi, para su discusión por equipo y grupal para dar respuesta(s) a las preguntas: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ¿Cuál es la importancia de la distribución de los óxidos metálicos y los no metálicos en la naturaleza, considerando sus estados de agregación?</li> </ul> </li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>9</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
	<p>c) La posición de los metales y no metales en la tabla periódica.</p> <p>d) El estado de oxidación.</p> <p>e) Los estados de oxidación de los elementos componentes del aire.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El número atómico y la masa atómica de los elementos químicos.</li> <li>■ Número de masa atómica de isótopos de elementos como oxígeno, carbono, nitrógeno, hidrógeno, entre otros.</li> </ul> <p><b>ENLACE QUÍMICO</b></p>	<p>b) ¿Cómo se generan los óxidos del nitrógeno y de azufre?.</p> <p>c) ¿Cuál es su relación con la lluvia ácida, el efecto invernadero y el cambio climático?</p> <p>d) ¿Cuáles son sus consecuencias en el ambiente y sus posibles soluciones?</p> <p>Para dar respuesta a la problemática antes planteada, se sugiere consultar las siguientes URL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0186-32312010000200009&amp;lng=pt&amp;nrm=iso&amp;tlng=es">http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0186-32312010000200009&amp;lng=pt&amp;nrm=iso&amp;tlng=es</a></li> <li>- <a href="http://pendientedemigracion.ucm.es/info/diciex/proyectos/agua/contaminacion_aerea_central.html">http://pendientedemigracion.ucm.es/info/diciex/proyectos/agua/contaminacion_aerea_central.html</a></li> </ul> <p><b>Para evaluar los conocimientos logrados, el trabajo y las exposiciones de los alumnos, se propone utilizar una rúbrica.</b></p>
<p>21.(C) Comprende que la información aportada por el modelo de Dalton y sus limitantes permitió la evolución al modelo atómico de Bohr. <b>(N2)</b></p> <p>22. (C) Representa, con base en el modelo atómico de Bohr, la distribución de electrones protones y neutrones en los átomos de los elementos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Representación de los electrones externos o de valencia, de los elementos representativos, utilizando la escritura de las estructuras de Lewis.</li> <li>■ Excepciones a la regla del octeto de Lewis.</li> <li>■ Características del enlace iónico y covalente a nivel nanoscópico.</li> <li>■ Clasificación del enlace químico en iónico, covalente polar, covalente no polar y metálico.</li> <li>■ La energía involucrada en la ruptura y formación de enlaces.</li> <li>■ La diferencia de los valores de</li> </ul>	<p><b>¿EN QUÉ SON DIFERENTES LOS METALES DE LOS NO METALES? (A1, A2, A5, A11, A12, A21, A22, A23, A24, A25, A26, A27)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>10 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actividad experimental con algunos elementos químicos para identificar propiedades físicas que hacen diferentes a los metales de los no metales; por ejemplo, brillo, conductividad eléctrica y del calor, maleabilidad, ductibilidad, entre otras.</li> <li>■ Como ya se han clasificado a los elementos en metales y no metales, se sugiere hacer preguntas como las siguientes: ¿por qué algunos elementos son metálicos y otros son no metálicos? ¿con la estructura atómica de los elementos podemos explicar y dar respuesta a las preguntas anteriores?</li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>9</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
<p>representativos. <b>(N2)</b>.</p> <p>23. <b>(C)</b> Reconoce la organización de los elementos en la tabla periódica en períodos y grupos según sus propiedades. <b>(N2)</b></p> <p>24. <b>(C)</b> Utiliza la tabla periódica para obtener información básica sobre los elementos químicos. <b>(N2)</b></p> <p>25. <b>(C)</b> Ubica en la tabla periódica la posición de los elementos representativos con base en el número de electrones externos. <b>(N2)</b></p> <p>26. <b>(C)</b> Comprende la relación entre las propiedades periódicas y el carácter metálico o no metálico de los elementos. <b>(N2)</b></p> <p>27. <b>(C)</b> Explica la reactividad de los</p>	<p>electronegatividad como criterio para determinar, en los compuestos, el tipo de enlace: iónico, covalente, covalente polar o covalente no polar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Representación mediante estructuras de Lewis de los compuestos estudiados.</li> <li>■ Interacciones intermoleculares. <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Modelos para representar la distribución de las cargas eléctricas y la formación de dipolos en las moléculas, a nivel nanoscópico.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>REACCIÓN QUÍMICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Las ecuaciones químicas, modelos que representan las reacciones químicas.</li> <li>■ Clasificación de las reacciones estudiadas: análisis, síntesis y endotérmicas o exotérmicas.</li> <li>■ Síntesis de óxidos, hidróxidos y ácidos.</li> <li>■ Clasificación de las reacciones de combustión como reacciones exotérmicas.</li> <li>■ Reacción de óxidos metálicos y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Investigación documental o en la web (videos, animaciones, etc.) sobre el descubrimiento de las partículas subatómicas electrón, protón y neutrón y de los modelos atómicos de Dalton, Thompson, Rutherford y Bohr. Con la información, los alumnos pueden elaborar una línea del tiempo, un video o un cuadro comparativo.</li> <li>■ Discusión grupal sobre las características del átomo según cada uno de los modelos, estableciendo la forma en que ha ido evolucionando, destacando la importancia del descubrimiento del núcleo atómico, del electrón, el neutrón y el protón y la disposición de los electrones en la vecindad del núcleo.</li> <li>■ En equipos de trabajo, hacer el ejercicio para representar la distribución de los electrones en los átomos de los elementos de las familias representativas, según el modelo de Bohr.</li> <li>■ Investigación documental o en la web, individual o en equipo, para su análisis y posterior exposición grupal, sobre la organización de los elementos en la tabla periódica y la Ley Periódica, para establecer: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Semejanzas de las propiedades químicas entre los elementos de una misma familia.</li> <li>b) El inicio de un periodo con un metal alcalino y su terminación con un gas noble.</li> <li>c) La variación progresiva de las propiedades de los elementos de un mismo periodo de un metal a un gas noble.</li> <li>d) La relación entre el número de electrones externos con el número de grupo al que pertenecen los elementos</li> </ul> </li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>9</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
<p>elementos estudiados, con base en las propiedades periódicas como la electronegatividad y la energía de ionización. <b>(N3)</b></p>	<p>óxidos no metálicos con agua.</p> <p><b>ÁCIDOS Y BASES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definición de ácidos y bases de acuerdo a la teoría de Arrhenius.</li> <li>■ Concepto y escala de pH.</li> <li>■ Uso de indicadores, papel pH y/o sensores para verificar y medir acidez o alcalinidad.</li> <li>■ Aplicación de los conceptos de ácido y base para explicar la formación de la lluvia ácida.</li> <li>■ Aplicación de la reacción entre óxidos no metálicos con el agua para explicar la formación de la lluvia ácida.</li> </ul>	<p>representativos. La relación de la baja o nula reactividad química de los gases nobles con su número de electrones externos (o de valencia).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Discusión por equipo y luego grupal a fin de encontrar la relación entre el número de electrones de valencia de los elementos representativos, con su posición en la tabla periódica (metales y no metales), con el número de grupo o familia a la que pertenecen.</li> <li>■ Investigación documental y en la web (imágenes, animaciones, videos, etc.) sobre la variación de las siguientes propiedades periódicas de los elementos en la tabla periódica: radio atómico, energía de ionización y electronegatividad.</li> <li>■ Discusión en equipo y grupal para destacar la relación: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Del radio atómico y la energía de ionización con la electronegatividad.</li> <li>b) La variación de las propiedades periódicas anteriores con el carácter metálico y no metálico de los elementos</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Para la evaluación de los aprendizajes y el cierre de este apartado, el profesor puede solicitar el reporte de las actividades experimentales utilizando la V de Gowin, la elaboración de líneas del tiempo para el desarrollo de los modelos atómicos, esquemas de tabla periódica para indicar por medio de flechas la variación de las propiedades periódicas (por periodos y familias), el desarrollo de presentaciones en power point y Prezi (presentación on line 3D), y para la síntesis conceptual solicitar mapas conceptuales o mentales.</b></p>

APRENDIZAJES <sup>9</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
<p>28.(C) Explica, mediante la regla del octeto, la tendencia de los elementos representativos a adquirir la distribución electrónica de los gases nobles. <b>(N3)</b></p> <p>29.(C) Representa los electrones externos de los átomos de los elementos representativos, empleando estructuras de Lewis. <b>(N2)</b></p> <p>30. (C) Explica que en los enlaces químicos son resultado de la transferencia o compartición de los electrones externos de los átomos que se unen. <b>(N2)</b></p> <p>31. (C) Representa los enlaces en compuestos empleando estructuras de Lewis. <b>(N2)</b></p>		<p style="text-align: center;"><b>¿QUÉ DIFERENCIAS HAY ENTRE LOS ÓXIDOS METÁLICOS Y LOS NO METÁLICOS?</b> <b>(A1, A2, A3, A5, A6, A12, A13, A15, A24, A28, A29, A30, A31)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>9 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Retomar la actividad de laboratorio vista en <b>¿Cómo actúa el oxígeno del aire sobre los metales y los no metales?</b> para observar óxidos y concluir que, generalmente, los óxidos metálicos son sólidos y los óxidos no metálicos son gaseosos. Se sugiere el uso del siguiente flash: <a href="http://www.objetos.unam.mx/quimica/oxigeno_mnm/index.html">http://www.objetos.unam.mx/quimica/oxigeno_mnm/index.html</a></li> <li>■ Discusión grupal para formular hipótesis a partir de la siguiente pregunta: ¿por qué unos óxidos son sólidos y otros son gases?</li> <li>■ Investigación documental o en la web (videos, imágenes, animaciones, etc.), individual o en equipo, sobre la teoría del octeto de Lewis, el concepto de enlace químico como la transferencia o compartición de electrones externos (electrones de valencia) y los tipos de enlace iónico y covalente. Discusión en equipo y grupal.</li> <li>■ Trabajo en equipo colaborativo para representar las estructuras de Lewis de algunos elementos representativos, usando puntos que identifiquen a los electrones externos; proponer a los alumnos que sus presentaciones sean en algún recurso visual o electrónico.</li> <li>■ Aplicar la regla del octeto de Lewis para la formación de compuestos iónicos entre los metales alcalinos y los halógenos.</li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>9</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actividad en equipo para formar estructuras de puntos de óxidos metálicos, a partir de las reacciones del oxígeno con metales alcalinos y alcalinotérreos y, de óxidos no metálicos a partir de la reacción de un no metal con oxígeno, aplicando la regla del octeto de Lewis.</li> <li>■ Trabajo grupal para concluir que los óxidos metálicos reaccionan con el agua para formar bases, mientras que los óxidos no metálicos reaccionan con el agua para formar oxiácidos.</li> </ul> <p><b>Para la síntesis conceptual y la evaluación de los aprendizajes logrados a través de las actividades anteriores, el profesor puede solicitar la elaboración de resúmenes en los que se incluyan ejemplos de las diversas reacciones químicas, representadas por ecuaciones químicas, el desarrollo de presentaciones visuales o electrónicas, o la elaboración de mapas conceptuales o mentales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para reafirma conocimientos sobre ácidos, bases, pH y escala de pH. solicitar a los estudiantes que en lluvia de ideas expresen lo que piensan sobre qué es un ácido y qué es una base y que den ejemplos de cinco ácidos y cinco bases de uso cotidiano.</li> <li>■ Pedir a los alumnos que hagan una clasificación de sustancias de uso cotidiano en ácidas, básicas o neutras a partir de que el profesor les presenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Muestras de productos de uso cotidiano (hipoclorito de sodio, sal de mesa, jabón neutro, jugo de cítricos, entre otros) y probar con indicadores su carácter ácido o básico</li> <li>b) Fórmulas químicas (del principal componente de los productos</li> </ul> </li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>9</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p>presentados en las imágenes)</p> <p>c) Escalas de pH en las que se muestren valores de pH de diferentes sustancias de uso cotidiano.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para la puesta en común sobre ácidos, bases, pH y escala de pH, el profesor orienta una discusión grupal.</li> <li>■ Para reafirmar conocimientos, con orientación del profesor, se realiza una actividad experimental para determinar el pH de productos de uso común (previamente solicitadas a los alumnos) como jugo de limón, crema para depilar, jabón neutro, entre otros). Antes de realizar la actividad, los alumnos predicen el carácter ácido o básico de las <b>mezclas</b> sustancias y al final contrastan con los resultados y evidencias experimentales.</li> <li>■ Analizar a través de las fórmulas químicas (del principal componente de los productos solicitados) para concluir el por qué del carácter ácido o base de los productos.</li> </ul> <p><b>Para evaluar los aprendizajes, solicita a los alumnos que elaboren el reporte de la actividad experimental.</b></p>
<p>32. (C) Determina el enlace que se forma: iónico, covalente polar y no polar, entre dos átomos a partir de la diferencia de sus valores de electronegatividad. <b>(N3)</b></p>		<p style="text-align: center;"><b>¿CÓMO PODEMOS PREDECIR EL TIPO DE ENLACE QUE SE FORMA ENTRE DOS ÁTOMOS? (A1, A2, A32, A33)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>5 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En equipo, con apoyo del profesor, los alumnos aplican el concepto de electronegatividad de Pauling y la escala de electronegatividades en diferentes fórmulas de compuestos</li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>9</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
<p>33. <b>(C,H)</b>            Elabora modelos para representar la existencia de interacciones intermoleculares presentes en compuestos covalentes, y redes cristalinas en compuestos iónicos. <b>(N2)</b></p>		<p>sencillos como: H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>, HCl, O<sub>2</sub>, NaCl, AlCl<sub>3</sub>, CaO, CH<sub>4</sub>, para determinar, el tipo de enlace químico que presentan: iónico, covalente polar o no polar, de acuerdo a la diferencia de electronegatividades entre los átomos de los elementos que forman el compuesto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actividades guiadas por el profesor para que los alumnos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Veán y analicen un video sobre las propiedades de las sales.</li> <li>b) Desarrollen presentaciones en power point o en Prezi de sustancias que presenten enlace iónico y covalente, por ejemplo cloruro de sodio (NaCl), cloruro de cesio (CsCl), óxido de magnesio (MgO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y agua (H<sub>2</sub>O). Se sugiere utilizar el siguiente flash:                      <a href="http://www.mhe.es/bachillerato/fisica_quimica/844816962X/archivos/media/esp/unidad_2/2ani_U.2.swf">http://www.mhe.es/bachillerato/fisica_quimica/844816962X/archivos/media/esp/unidad_2/2ani_U.2.swf</a> </li> </ul> </li> <li>■ Investigación documental y/o en la web, individual o en equipo, para reflexionar sobre el modelo nanoscópico dipolar que ayuda a comprender la distribución de las cargas eléctricas (formación de dipolos) en las moléculas y la formación de sustancias polares y no polares. Para encontrar respuestas a la problemática planteada, se sugiere observar y analizar el siguiente recurso cibergráfico:                  <a href="http://fisica.cab.cnea.gov.ar/resonancias/images/stories/sanchez-zysler.pdf">http://fisica.cab.cnea.gov.ar/resonancias/images/stories/sanchez-zysler.pdf</a> </li> </ul>



APRENDIZAJES <sup>9</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p>Para evaluar los conocimientos logrados, se propone que los alumnos, en una cuartilla, construyan un resumen o síntesis en el que estén presentes conceptos como electronegatividad, escala de electronegatividades, enlace químico, enlace iónico, enlace covalente, enlace covalente polar y no polar y fórmulas de compuestos como H<sub>2</sub>, HCl, O<sub>2</sub>, NaCl, AlCl<sub>3</sub>, CaO, CH<sub>4</sub>, CsCl, CaCO<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, MgO, H<sub>2</sub>O, entre otros.</p>
<p>34. <b>(A, V)</b> Muestra una actitud positiva hacia la importancia del cuidado del aire, proponiendo acciones para mitigar su contaminación.</p> <p>35. <b>(C)</b> Comprende que la combustión de sustancias orgánicas son reacciones de oxidación exotérmicas, fuentes generadoras de energía y de contaminantes, como el CO<sub>2</sub>. <b>(N2)</b></p>		<p style="text-align: center;"><b>LAS REACCIONES DE OXIDACIÓN Y LA PRODUCCIÓN DE CO<sub>2</sub>, ¿PRECURSORAS DE LA CONTAMINACIÓN DEL AMBIENTE?</b> <b>(A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A34, A35)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>8 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Con la orientación del profesor, los alumnos diseñan y realizan una actividad experimental en la que se observe la combustión (efecto del calor) de muy pequeñas muestras de sustancias como: pan, azúcar, polvos de hornear, sal (NaCl), limadura de hierro, entre otras. Antes de realizar la actividad, solicitar a los alumnos que formulen hipótesis para la pregunta ¿qué le sucede a las sustancias al quemarlas?</li> <li>■ Con base en las observaciones y evidencias experimentales, en sesión grupal resaltar que las sustancias utilizadas en la actividad experimental se clasifican en orgánicas e inorgánicas, y que, si al quemarlas se produce energía se les llama reacciones exotérmicas.</li> </ul> <p>Para la evaluación y fortalecer en los alumnos la capacidad de análisis y síntesis, se sugiere solicitar el informe de la actividad experimental, utilizando la V de Gowin.</p>

APRENDIZAJES <sup>9</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Investigación documental sobre el concepto de reacción de oxidación, la producción de energía por oxidación de combustibles provenientes del petróleo, reacciones químicas que se llevan a cabo y los productos de la combustión.</li> <li>■ Actividad experimental para hacer énfasis en la reacción de combustión como fuente generadora de energía y contaminantes como el CO<sub>2</sub>; por ejemplo, combustión de la vela e identificación del dióxido de carbono con agua de cal.</li> </ul> <p><b>Para la evaluación, el profesor solicita a los alumnos que en equipo elaboren una webquest de la actividad experimental realizada.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para el cierre de este apartado <i>“Las reacciones de oxidación y la producción de CO<sub>2</sub>, ¿precursoras de la contaminación del ambiente?”</i>, asignar a cada equipo una de las siguientes preguntas y solicitar que realicen una investigación documental, en bibliotecas digitales y en la Web (utilizando imágenes, animaciones, videos, entre otros): ¿Qué otras fuentes alternativas son actualmente viables para obtener la energía que actuamente requiere nuestra sociedad, además de combustibles que provienen del petróleo? ¿Cómo afecta al ambiente la gran cantidad de CO<sub>2</sub> desprendido por los combustibles que se queman a diario y la producción de CO en combustiones incompletas? ¿Cuál es el efecto de la descarga al aire de hidrocarburos crudos y de gases de combustión de hidrocarburos, que participan en la formación de ozono? ¿Por qué</li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>9</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p>se dice que los óxidos que se producen al quemar combustibles, como el azufre, contaminan al aire y son los precursores de la llamada lluvia ácida?</p>
		<p style="text-align: center;"><b>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS Y LA SÍNTESIS CONCEPTUAL SOBRE LA TEMÁTICA DEL OXÍGENO, COMPONENTE ACTIVO DEL AIRE. (A1, A2, A3, A4, A6, A7, A10, A18, A34)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>3 horas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Exponer en equipo, con la orientación del profesor, las soluciones encontradas a las situaciones problema propuestas al inicio de la segunda unidad del curso de Química I; se trata de vincular y aplicar los aprendizajes logrados, promover la síntesis conceptual, el fortalecimiento de habilidades actitudinales y de comunicación oral y escrita.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ¿Cuáles son las principales causas del Cambio Climático?</li> <li>b) ¿Cuáles son las causas y efectos del calentamiento global en la vida de los seres vivos?</li> <li>c) ¿Cuáles son las causas y consecuencias del Efecto Invernadero en los seres vivos?</li> <li>d) ¿Cómo ayuda la combustión de hidrocarburos a la formación de ozono? y ¿Cuáles son los efectos en los seres vivos?</li> <li>e) La lluvia ácida es producto de la reacción entre el agua y los óxidos de C, N<sub>2</sub>, y S ¿cuáles son sus efectos en el ambiente y los seres vivos?</li> <li>f) ¿Qué medidas de seguridad se proponen en la zona metropolitana para evitar la contaminación del aire?</li> </ol>

APRENDIZAJES <sup>9</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p>g) Cómo contribuye el Programa “Hoy no Circula” (verificación de los vehículos automotores) en el cuidado del ambiente?</p> <p>h) ¿Qué tipo de contaminantes están presentes en el aire de la zona metropolitana de la Ciudad de México? y ¿cuál es su efecto en la salud?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ La exposición debe contener los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) El problema seleccionado al inicio de la unidad.</li> <li>b) La hipótesis formulada</li> <li>c) La metodología empleada durante su trabajo de investigación</li> <li>d) La información teórica encontrada</li> <li>e) Las conclusiones obtenidas con respecto al problema y a la hipótesis.</li> </ul> </li> </ul>
		<p style="text-align: center;"><b>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES LOGRADOS</b></p> <p style="text-align: right;"><b>2 horas</b></p> <p>Para la evaluación sumativa se sugiere considerar aquellas evaluaciones formativas que se aplicaron a lo largo de la unidad así como las actividades desarrolladas por los estudiantes en forma individual, en equipo o grupal, por ejemplo crucigramas, sopa de letras, hot potatoes, entre otras, es decir evaluaciones lúdicas.</p>

## EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

La evaluación de los aprendizajes de la unidad, deberá incluir las tres modalidades de evaluación: diagnóstica, formativa y sumativa.

En la **evaluación diagnóstica** deberá constatar que los estudiantes hayan aprendido los conceptos básicos en el nivel señalado en la unidad anterior, a fin de reforzarlos en caso de presentar deficiencias. También se establecerá en qué medida los alumnos tienen conocimiento

sobre los contenidos incluidos en el programa y que se relacionan con el aire. Esta evaluación puede realizarse mediante cuestionarios, preguntas directas a los alumnos o presentando alguna experiencia de cátedra en la que los alumnos, con base en sus conocimientos previos, den explicación a lo observado.

Durante el estudio de la primera unidad los alumnos ya tuvieron oportunidad de acercarse a la metodología del CCH, por lo que en la **evaluación formativa** deberá establecerse si sigue evolucionando el desarrollo de habilidades, actitudes y valores, así como el avance en el conocimiento de los conceptos químicos señalados en el programa.

En la selección de los instrumentos para realizar la evaluación debe considerarse el nivel de aprendizaje. Para la identificación y el reconocimiento de los conocimientos específicos (conceptos, procedimientos, etc.) correspondientes al nivel 1, se propone utilizar pruebas, centradas en el aprendizaje deseado, que contengan preguntas de opción o de respuesta corta, relación de columnas, tablas comparativas, crucigramas, sopa de letras, entre otras). Para la comprensión, organización y relación entre los conocimientos que corresponden al nivel 2, se sugiere la aplicación de mapas mentales, mapas conceptuales, presentaciones en power point o en Prezi, que hagan evidente el proceso de estructuración de los nuevos conocimientos. La aplicación de los aprendizajes y de las habilidades alcanzadas, nivel 3, se puede hacer evidente a través del planteamiento de situaciones problema.

Para evaluar las actividades que incluyen las estrategias propuestas en el programa, pueden emplearse: reporte de las actividades experimentales utilizando la V de Gowin, líneas del tiempo, esquemas de la tabla periódica donde los alumnos señalen las tendencias de los valores de las propiedades periódicas, mapas conceptuales o mentales, elaboración de videos, resúmenes de la información documental, exposiciones empleando presentaciones en power point o en Prezi. Se sugiere el uso de rúbricas o listas de cotejo para evaluar el desarrollo de habilidades, actitudes y valores.

Al finalizar la unidad se recomienda que los alumnos realicen alguna actividad que les permita integrar lo estudiado y a la vez establecer en qué medida se lograron los objetivos de la unidad. Entre las actividades que pueden llevarse a cabo están la exposición de algún tema, la elaboración de un mapa conceptual o resolución de un examen.

En la asignación de calificaciones de la unidad, es conveniente considerar aquellas evaluaciones formativas que se aplicaron a lo largo de la misma, las actividades desarrolladas por los estudiantes en forma individual, en equipo o grupal, los informes, las aportaciones individuales y en equipo y los resultados de los instrumentos de evaluación individual que se hayan aplicado.

## REFERENCIAS

### PARA PROFESORES

- Brown, T. E. y Hill, J. C. (2011). Student's Guide for Chemistry: The Central Science. *12a. Edition Prentice Hall*. USA.
- Chang, R. (2010). Química. *9ª. Edición. McGraw-Hill*. México.
- Ebbing, D. D. (2010). Química General. *McGraw Hill, 7ª. Edición*. México.
- Hill, J. C. (2008). Chemistry: The Central Science: Student's Guide. *11a. Edition, Prentice Hall*, USA.
- Navarro, Francis, L., Montagutt, Pilar, B., Carrillo, Myrna, Ch., Nieto, Elizabeth, C., González, Rosamaría, M., Sansón, Carmen, O., Lira, Susana, De G. (2011). *Enseñanza Experimental en Microescala en el Bachillerato Química I. (en CD)*. CCH Sur, UNAM, México.
- Kotz, J. C., Paul M. T. & Weaver, G. C. (2006). Química y reactividad química, *Thomson Brooks*, Australia/México.
- Petrucci, R. H., Harwood, W. & Herring, F. G. (2011). Química General, *Prentice Hall*, España.

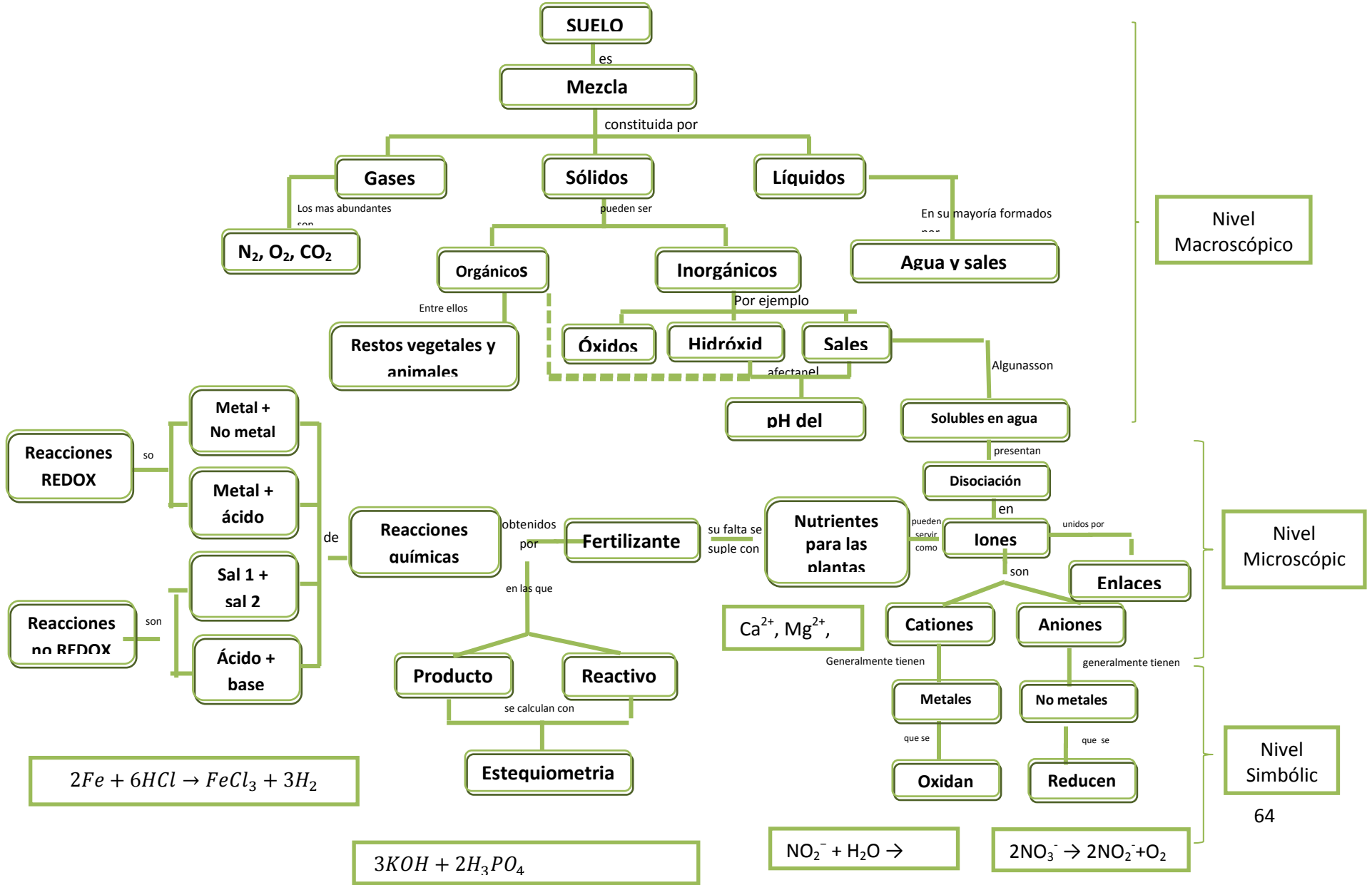
### PARA ALUMNOS

- Chang, R. (2010). Química. *9ª. Edición. McGraw-Hill*. México.
- Dingrando, A. (2003). Química. Materia y Cambio. *McGraw Hill*. España
- Ebbing, D. D. (2010). Química General. *7ª. Edición. McGraw Hill*, México
- Garritz, G. A. & Martínez, L. A. (2005). Química Universitaria. *Pearson Prentice Hall*. México.
- Ordoñez, J. & Pérez, N. (2011). El Mundo y la Química. *Lunweg*, España.
- Pérez, O., Rosa E., & Rico G. A. (2004). Agua y Oxígeno, *Limusa*, México.
- Phillips, j., Stozak, V. & Wistrom, C. (2008). Química, conceptos y aplicaciones. *Mc Graw Hill*. Buenos Aires
- Ramírez, R. V. M., (2009). Química. *1ª. Edición, Grupo Editorial Patria*. México.
- Timberlake. K. C. (2011). Química General, Orgánica y Biológica. *Prentice Hall*. México.
- Zumdahl. S. (2007). Fundamentos de Química. *Mc Graw Hill*, China.

## **CIBERGRÁFICAS**

- Chamizo, J. A., García, Franco A. (coordinadores), (2010), Modelos y modelaje en la enseñanza de las ciencias naturales, *1ª Edición*. UNAM. México. Consultar en: <http://www.joseantoniochamizo.com/pdf/MyM.pdf> Última revisión 11 agosto 2013.
- Gil, P., Daniel et al (editors, (2005) ¿Cómo Promover El Interés Por La Cultura Científica? Una Propuesta Didáctica Fundamentada para la Educación Científica de Jóvenes de 15 A 18 Años, *Andros Impresores. Santiago, Chile*. Consultar en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001390/139003S.pdf> Última revisión 11 agosto 2013.
- Programa de la Secretaria del Medio Ambiente del GDF 2010 – 2012, consultar en: <http://www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/archivos/programasectorial.pdf> Última revisión 2 mayo 2013.
- Conferencia magistral “Transporte y Cambio Climático”, dictada por el Dr. Gian Carlo Delgado Ramos del Programa de Investigación en cambio Climático de la UNAM, enero 2 mayo 2013, consultar en: <http://www.youtube.com/watch?v=UfXoYzU6cL4> Última revisión 2 mayo 2013.
- Cambio climático, consultar en:
  - <http://www.semarnat.gob.mx/educacionambiental/Documents/Acciones%20respaldo/info.swf> Última revisión 2 mayo 2013.
  - [http://www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/biblioteca/flippingbooks/informe\\_anual\\_calidad\\_aire\\_2011/movie.swf?pageNumber=](http://www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/biblioteca/flippingbooks/informe_anual_calidad_aire_2011/movie.swf?pageNumber=) Última revisión 2 mayo 2013.
  - [http://ce.azc.uam.mx/profesores/clc/05\\_energia\\_limpiar/Medio%20Ambiente/medio.swf](http://ce.azc.uam.mx/profesores/clc/05_energia_limpiar/Medio%20Ambiente/medio.swf) Última revisión 2 mayo 2013.
  - [http://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/63\\_4/PDF/efecto\\_Salud.pdf](http://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/63_4/PDF/efecto_Salud.pdf) Última revisión 2 mayo 2013.

PROGRAMA DE QUÍMICA II. UNIDAD 1. SUELO, FUENTE DE NUTRIMENTOS PARA LAS PLANTAS





**PROGRAMA DE QUÍMICA II**  
**UNIDAD 1. SUELO, FUENTE DE NUTRIMENTOS PARA LAS PLANTAS**

**Propósitos**

**Al finalizar la unidad, el alumno:**

- Explicará mediante los conceptos básicos de la química, algunos procesos que ocurren en el suelo, para la producción de alimentos.
- Profundizará en los conceptos básicos de la química, a través del estudio de las sales, para comprender los fenómenos químicos que observa en su alrededor.
- Fortalecerá, a través de las actividades propuestas, las habilidades, actitudes y destrezas propias del quehacer científico, para contribuir a su formación personal y como integrante de la sociedad.
- Valorará al suelo como recurso natural, al reconocer su importancia en la producción de alimentos y en el mantenimiento de la vida, para contribuir en su mejoramiento y preservación.

**Tiempo: 30 horas**

<b>APRENDIZAJES<sup>10</sup></b>	<b>TEMÁTICA</b>	<b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b>
<p><i>El alumno:</i></p> <p>1. <b>(A, V)</b>            Valora la importancia del trabajo en equipo, las dinámicas de trabajo y formas de evaluación al reflexionar sobre sus resultados logrados.</p>	<p><b>MEZCLA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El suelo como una mezcla heterogénea.</li> <li>■ Componentes sólidos, líquidos y gaseosos presentes en el suelo.</li> </ul>	<p><b>EL AMBIENTE DEL AULA (A1)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>1 hora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presentación del programa por parte del profesor, explicación de la dinámica de trabajo y las formas de evaluación de los aprendizajes.</li> <li>■ Diagnóstico de los conocimientos que tienen los alumnos sobre el tema mediante preguntas directas o cuestionarios.</li> </ul>

**10  
NOTA**

Los números entre paréntesis que aparecen debajo de las estrategias sugeridas, corresponden al número de aprendizaje que se espera alcanzar; la letra N y los números que aparecen después de los aprendizajes y de la temática corresponden al nivel de aprendizaje a lograr al final de la unidad; y la (s) letra(s) que se registran junto al número de aprendizaje, corresponde al tipo de aprendizaje: C conocimiento, A actitud, V valor, H habilidad. Todos los aprendizajes se deberán lograr a lo largo de la unidad.

<p style="text-align: center;"><b>10</b> <b>APRENDIZAJES</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>TEMÁTICA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b></p>
	<p><b>COMPUESTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Clasificación de las sustancias que componen el suelo en inorgánicas y orgánicas.</li> <li>■ Características de los compuestos orgánicos e inorgánicos.</li> <li>■ Concepto de sal.</li> <li>■ Concepto de electrolito.</li> <li>■ Propiedades físicas de las sales (solubilidad, dureza y conductividad de la corriente eléctrica).</li> <li>■ Clasificación de los compuestos inorgánicos en óxidos, ácidos, hidróxidos y sales.</li> <li>■ Nombre y fórmula de óxidos, ácidos, hidróxidos y sales.</li> <li>■ Concepto ácido – base (de acuerdo a la teoría de Arrhenius) y sal.</li> <li>■ Concepto y características de ácidos y bases utilizando el modelo de Brønsted – Lowry. Comparación con la teoría de Arrhenius.</li> <li>■ Clasificación de las sales en carbonatos, sulfatos, nitratos, fosfatos, haluros, sulfuros y silicatos.</li> <li>■ Fórmulas y nomenclatura Stock de sales: haluros, sulfuros, nitratos, carbonatos, sulfatos y fosfatos.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>LA QUÍMICA EN NUESTRA VIDA DIARIA</b> <b>Propuestas de proyectos sobre la temática de “Suelo, fuente de nutrimentos para las plantas”</b></p> <p style="text-align: right;"><b>1 hora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El profesor sortea, entre los equipos de estudiantes, temas de investigación documental <i>para ser desarrollados a lo largo de la unidad y presentados al final de la misma.</i> Como parte de la dinámica de trabajo, se sugiere sean apoyados por el profesor(a) de TLRIID. Para la investigación, el docente sugiere los puntos a desarrollar y la bibliografía a consultar y como herramientas para el seguimiento de las investigaciones pueden utilizarse recursos como facebook, googledocs, skype y moodle. Se sugiere que el tiempo invertido en esta parte no exceda de 1 hora.</li> </ul> <p>Ejemplos de temas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Problemas derivados de la disposición de residuos sólidos municipales. El caso del Bordo Poniente.</li> <li>b) Problemática de los residuos electrónicos.</li> <li>c) ¿Por qué es necesario preservar el suelo?</li> <li>d) Erosión y desertificación de suelos: problema de México.</li> <li>e) Efecto de la deforestación en el suelo y su impacto en el ambiente.</li> <li>f) Contaminación de suelos. Basura y reciclaje de residuos sólidos.</li> <li>g) Materiales que pueden ser reciclados. Situación de la</li> </ol>

<b>10</b> <b>APRENDIZAJES</b>	<b>TEMÁTICA</b>	<b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b>
	<p><b>ESTRUCTURA DE LA MATERIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Concepto de átomo, ión, anión y catión.</li> <li>■ Iones presentes comúnmente en el suelo (monoatómicos y poli atómicos).</li> <li>■ Clasificación de los iones en monoatómicos y poli atómicos.</li> <li>■ Concepto de número de oxidación.</li> <li>■ Número de oxidación de los elementos en fórmulas de compuestos inorgánicos (sales).</li> <li>■ Formación de iones, aniones y cationes, a partir de átomos, por la pérdida o ganancia de electrones (oxidación – reducción).</li> <li>■ Concepto de mol (como unidad de cantidad de sustancia).</li> <li>■ Concepto de masa molar.</li> <li>■ Cálculo de masas molares.</li> </ul>	<p>industria de reciclaje en México. h) Impacto ambiental por el abuso de los fertilizantes, plaguicidas y herbicidas.</p> <p>La exposición debe contener los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El problema seleccionado donde se enfatice su relación con la química.</li> <li>- La hipótesis formulada</li> <li>- La metodología empleada durante su trabajo de investigación</li> <li>- La información teórica encontrada</li> <li>- Las conclusiones obtenidas con respecto al problema y a la hipótesis.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Solicitar a cada equipo una muestra de suelo de 250 g y repartirla entre los miembros del equipo para trabajar experimentalmente con ella durante la unidad. Explicar cómo recoger y etiquetar las diferentes muestras.</li> </ul>
<p>2. <b>(C)</b> Describe los usos del suelo y destaca su importancia en la producción de alimentos. (N2)</p> <p>3. <b>(A, V)</b> Desarrolla una actitud crítica y positiva de respeto hacia el cuidado del ambiente.</p>	<p><b>ENLACE QUÍMICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Concepto enlace iónico y covalente.</li> <li>■ Estructuras de Lewis para representar el enlace en sales binarias.</li> <li>■ Comparación de propiedades de los compuestos iónicos y covalentes.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>¿POR QUÉ ES IMPORTANTE EL SUELO?</b> <b>(A2, A3, A4)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>1 hora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lluvia de ideas sobre los usos del suelo para establecer su importancia y función como fuente de nutrimentos para las plantas.</li> <li>■ El profesor realizará una plenaria, donde se profundice y enriquezcan las ideas de los estudiantes, para concluir</li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>10</b> <b>APRENDIZAJES</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>TEMÁTICA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b></p>
<p>4. <b>(A, V)</b> Asume su responsabilidad en el trabajo individual y colectivo.</p>	<p><b>REACCIÓN QUÍMICA</b></p>	<p>sobre la importancia del suelo: como soporte, su papel en las diferencias entre el clima del campo y la ciudad (efecto de la isla de calor); enfatizando, la producción de alimentos.</p>
<p>5. <b>(C)</b> Caracteriza al suelo como mezcla heterogénea de sólidos, líquidos y gases. <b>(N3)</b></p> <p>6. <b>(C, H)</b> Desarrolla, a través del trabajo experimental, habilidades y destrezas para observar, formular y contrastar hipótesis; controlar variables, analizar resultados y evidencias para llegar a síntesis y conclusiones sobre las características y propiedades del suelo. <b>(N3)</b></p> <p>7. <b>(H)</b> Fortalece sus capacidades de análisis, de síntesis y de comunicación oral y escrita, a través de los informes de actividades experimentales.</p>	<p>■ Concepto de disociación (sales disueltas en agua).</p> <p>■ Características de las reacciones de oxidación – reducción.</p> <p>■ Concepto de oxidación – reducción</p> <p>■ Balanceo por inspección.</p> <p>■ Reacciones de síntesis y de intercambio (desplazamiento simple y doble) para la obtención de una sal.</p> <p>■ Significado cuantitativo de las ecuaciones químicas: relación masa-masa y mol- mol.</p> <p>■ Reacciones redox y no redox (por ejemplo neutralización).</p>	<p style="text-align: center;"><b>¿QUÉ ES EL SUELO?</b> <b>(A4, A5, A6, A7)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>2 horas</b></p> <p>■ El profesor solicita a los alumnos, como actividad extra clase, que consulten las URL's sobre meteorización citadas en cibergrafía, para identificar qué factores participan en la formación del suelo.</p> <p>■ El profesor elabora y entrega un cuestionario – guía para que a partir de lo observado, los alumnos analicen la información y concluyan acerca de la importancia de la meteorización y el tiempo requerido para la formación del suelo, destacando los fenómenos químicos como: hidrólisis, reacciones redox y ácido- base.</p> <p>■ El profesor diseña y desarrolla con el grupo un procedimiento experimental para observar las propiedades físicas del suelo e identificar cualitativamente los estados físicos (sólido, líquido y gas) de los componentes presentes en las muestras de suelo. Observar los sólidos con lupa o microscopio, eliminar el líquido por secado (de una muestra de 10 g) para establecer la variación de masa y por desplazamiento de agua conocer la cantidad de gas presente en los poros del</p>

<b>10</b> <b>APRENDIZAJES</b>	<b>TEMÁTICA</b>	<b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b>
		<p>suelo. Concluir que el suelo desde el punto de vista químico es una mezcla heterogénea, sus componentes se presentan en tres estados físicos (sólido, líquido y gas), los cuales influyen directamente en sus propiedades tanto físicas como químicas. Destacar que los componentes sólidos se encuentran en mayor proporción.</p> <p><b>Para la evaluación de los aprendizajes, solicitar a los alumnos que elaboren un informe de la actividad experimental que incluya un esquema en el que se destaquen las fases sólida, líquida y gaseosa del suelo. Como alternativas pueden construir videos o podcast y presentarlos al grupo.</b></p>
<p>8. <b>(H)</b> Desarrolla habilidades de búsqueda y manejo de información en fuentes bibliográficas, hemerográficas y cibergráficas confiables (en la Web con terminación .edu, .org, .net, .gob).</p> <p>9. <b>(C)</b> Clasifica a los componentes del suelo en orgánicos e inorgánicos. <b>(N2)</b></p> <p>10.<b>(C)</b> Distingue por sus propiedades a los compuestos orgánicos de los inorgánicos. <b>(N2)</b></p>		<p><b>¿CÓMO SE CLASIFICAN LOS COMPONENTES SÓLIDOS DEL SUELO?</b> <b>(A5, A7, A8, A9, A10, A11)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>2 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los alumnos realizan una búsqueda de información documental o en bibliotecas digitales sobre características, diferencias y composición de las sustancias inorgánicas y orgánicas que integran la parte sólida del suelo. El profesor solicita que en equipo elaboren un cuadro comparativo con la información obtenida, resaltando las diferencias entre los dos tipos de sustancias.</li> <li>■ Para la puesta en común y reafirmar aprendizajes, en sesión plenaria, se discute la información obtenida, para destacar que la materia orgánica e inorgánica se diferencia por propiedades como la solubilidad y la conductividad de</li> </ul>

<b>10</b> <b>APRENDIZAJES</b>	<b>TEMÁTICA</b>	<b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b>
<b>11.(H)</b> Utiliza de manera apropiada herramientas para la comunicación oral y escrita. <b>(N3)</b>		<p>la corriente eléctrica, entre otras.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Realizar una actividad experimental, con la orientación del profesor, utilizando diferentes muestras de suelo para: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Observar con lupa o microscopio la materia orgánica e inorgánica que está presente.</li> <li>b) Mostrar la presencia de materia orgánica.</li> </ul> </li> <li>■ Solicitar el reporte de la actividad experimental correspondiente.</li> <li>■ A partir de las observaciones y de lo investigado en la bibliografía, en sesión grupal orientada por el profesor, concluir que en la parte sólida del suelo existen materiales orgánicos (restos vegetales y animales) e inorgánicos (minerales provenientes de la roca madre).</li> </ul> <p><b>Para la evaluación de los aprendizajes, los alumnos elaboran un mapa conceptual o un cuadro sinóptico en el que se destaquen los materiales orgánicos (restos vegetales y animales) e inorgánicos (minerales provenientes de la roca madre) presentes en la parte sólida del suelo.</b></p>

<p style="text-align: center;"><b>10</b> <b>APRENDIZAJES</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>TEMÁTICA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b></p>
<p>12.(C) Describe las diferencias entre las propiedades de los compuestos iónicos y los covalentes moleculares. <b>(N2)</b></p> <p>13. (C) Identifica por sus propiedades a los ácidos, bases y sales (solubilidad y conductividad eléctrica y pH). <b>(N3)</b></p> <p>14.(C) Reconoce que las sales se disocian en iones al disolverse en agua. <b>(N1)</b></p> <p>15.(C) Describe las características de los iones, como aniones y cationes, en función de su carga eléctrica. <b>(N2)</b></p> <p>16.(C) Comprende las características de ácidos y bases de acuerdo con el modelo de Brönsted - Lowry. <b>(N2)</b></p> <p>17. (C) Reconoce la evolución y utilidad de las teorías científicas y los modelos para explicar los fenómenos observados,</p>		<p style="text-align: center;"><b>¿DE QUÉ ESTÁ FORMADA LA PARTE INORGÁNICA DEL SUELO?</b> <b>(A8, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18, A19, A20, A21)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>10 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En sesión grupal, el profesor, hace una revisión de lo estudiado en Química I sobre las propiedades de los compuestos iónicos y covalentes, la reacción de los óxidos con agua, la teoría ácido - base de Arrhenius y la escala de pH; destacando la importancia de conocer el valor del pH del suelo no solo para que las plantas asimilen los nutrimentos, sino también para la selección de cultivos y la elección de fertilizantes para proporcionar los elementos esenciales para el crecimiento de las plantas.</li> <li>■ Realizar, con el apoyo y orientación del profesor, una actividad experimental, para que los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Filtren las disoluciones acuosas, previamente preparadas con las diferentes muestras de suelo.</li> <li>b) Prueben la conductividad eléctrica y determinen el pH de las disoluciones de suelo.</li> <li>c) Identifiquen, a través del análisis a la flama, la presencia de iones metálicos (cationes) como <math>\text{Cu}^{2+}</math>, <math>\text{Co}^{2+}</math>, <math>\text{Sr}^{2+}</math>, <math>\text{Na}^+</math>, <math>\text{K}^+</math> y <math>\text{Ca}^{2+}</math>.</li> </ul> </li> <li>■ Para reafirmar conocimientos, en sesión plenaria se analiza la información para asociar las propiedades que caracteriza a las sales (solubilidad y conductividad de</li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>10</b> <b>APRENDIZAJES</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>TEMÁTICA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b></p>
<p>tomando como referencia el modelo de Arrhenius y Brönsted y Lowry. <b>(N1)</b></p> <p><b>18.(C)</b> Reconoce que las explicaciones a las observaciones de los fenómenos, están determinadas por los conocimientos que se poseen. <b>(N1)</b></p> <p><b>19.(C)</b> Reconoce a los óxidos, hidróxidos y sales como las sustancias inorgánicas presentes en el suelo. <b>(N3)</b></p> <p><b>20.(C y H)</b> Elabora informes de las actividades experimentales en los que emplea correctamente el idioma y el lenguaje químico. <b>(N3)</b></p> <p><b>21.(C)</b> Clasifica a los componentes inorgánicos del suelo en macro y micro nutrientes de acuerdo a los requerimientos de las plantas <b>(N2)</b></p> <p><b>22.(C, H)</b> Comunica los resultados de sus investigaciones documentales</p>		<p>corriente eléctrica) con el enlace iónico que presentan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ A partir de resultados y evidencias experimentales, y con base en la teoría de Arrhenius, los alumnos, con el apoyo del profesor, propongan el tipo de sustancias que pueden estar presentes en las disoluciones de las diversas muestras de suelo.</li> </ul> <p><b>Para la evaluación, se sugiere que los alumnos elaboren el informe experimental correspondiente, que incluya: introducción, problema, objetivo, hipótesis, equipo, sustancias, procedimiento, observaciones, análisis de resultados, tratamiento de residuos y conclusiones. Para la síntesis conceptual se puede solicitar que construyan una V de Gowin.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El profesor solicita una búsqueda de información, en fuentes electrónicas o documentales confiables, sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Concepto y ejemplos de átomo, ión, anión y catión.</li> <li>b) Concepto y ejemplos de iones monoatómicos y poliatómicos.</li> <li>c) Concepto de sales, propiedades como solubilidad y ejemplos.</li> </ul> </li> <li>■ Diseñar una actividad experimental, orientada por el profesor, para medir el pH de dos sales en disolución, por ejemplo carbonato de sodio y cloruro de amonio.</li> <li>■ Con ayuda del profesor, y con base en los resultados</li> </ul>



<p style="text-align: center;"><b>10</b> <b>APRENDIZAJES</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>TEMÁTICA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b></p>
<p>empleando correctamente el idioma y el lenguaje químico apropiado. <b>(N2)</b></p> <p><b>23.(C)</b> Reconoce que los nutrimentos deben estar disueltos para ser asimilados por las plantas. <b>(N2)</b></p>		<p>experimentales y en la fórmula química de las dos sales, los alumnos contrastan la información de la Teoría de Arrhenius, para reconocer que el comportamiento observado, no puede ser explicado mediante ese modelo. Concluir acerca de las limitaciones de la teoría ácido - base de Arrhenius.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los alumnos realizan una búsqueda de información sobre la teoría de Brönsted – Lowry para explicar, con apoyo del profesor, el carácter ácido - base del carbonato de sodio y cloruro de amonio, sales en disolución, la cual se analiza en grupo. Destacar que las teorías deben de modificarse cuando no logran explicar los hechos.</li> </ul> <p><b>Para la evaluación, solicitar a los alumnos que elaboren y presenten un mapa mental o conceptual (presentación en power point o Prezi) sobre las propiedades de las sales y las teorías de Arrhenius y Brönsted – Lowry para explicar el carácter ácido – base.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El profesor solicita una búsqueda de información documental sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) La clasificación de los componentes inorgánicos del suelo en óxidos, hidróxidos y sales.</li> <li>b) La clasificación de las sales en carbonatos, sulfatos, nitratos, fosfatos, haluros, sulfuros y silicatos.</li> </ul> </li> <li>■ El profesor propone realizar una actividad experimental para identificar cualitativamente, en una disolución de</li> </ul>

<b>10</b> <b>APRENDIZAJES</b>	<b>TEMÁTICA</b>	<b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b>
		<p>suelo, a presencia de aniones como <math>\text{CO}_3^{2-}</math>, <math>\text{SO}_4^{2-}</math>, <math>\text{NO}_3^-</math>, <math>\text{Cl}^-</math>, <math>\text{PO}_4^{3-}</math> como componentes de la parte inorgánica del suelo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los alumnos elaboran el informe de la actividad experimental correspondiente y construyen un mapa conceptual en el que se muestren las especies iónicas presentes en la parte inorgánica del suelo: cationes y aniones.</li> <li>■ Solicitar a los alumnos que busquen en la bibliografía cuáles son los nutrimentos, macro y micro, necesarios para las plantas y la importancia que estén disueltos para que las plantas los asimilen en forma de iones.</li> <li>■ En sesión grupal, orientada por el profesor, analizar la información obtenida y destacar que los nutrimentos deben estar en forma de iones para ser asimilados por las plantas.</li> </ul> <p><b>Para el cierre de este apartado y la evaluación de los aprendizajes, con base en los resultados de las actividades experimentales que se realizaron y la información documental que obtuvieron los alumnos, el docente promueve una discusión grupal para concluir que los óxidos, los hidróxidos y las sales son sustancias presentes en la parte sólida del suelo, destacando que los hidróxidos y las sales iónicas al estar disueltas en agua se disocian formando iones.</b></p>

<p style="text-align: center;"><b>10</b> <b>APRENDIZAJES</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>TEMÁTICA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b></p>
<p>24.(C) Representa sales sencillas mediante estructuras de Lewis. <b>(N3)</b></p> <p>25.(C) Explica la formación de iones por la pérdida o ganancia de electrones de valencia. <b>(N2)</b></p> <p>26. (C) Describe la oxidación – reducción como un proceso en el que hay transferencia (pérdida o ganancia) de electrones entre los átomos. <b>(N2)</b></p> <p>27. (C) Explica la importancia del análisis químico como procedimiento para identificar a las especies químicas presentes en el suelo. <b>(N3)</b></p> <p>28.(C) Explica los procesos RED-OX que ocurren durante el ciclo biogeoquímico del nitrógeno que dan lugar a la formación de algunos iones poli atómicos (<math>\text{NO}_2^{-1}</math>, <math>\text{NO}_3^{-1}</math>, <math>\text{NH}_4^{+1}</math>). <b>(N3)</b></p>		<p style="text-align: center;"><b>¿CÓMO SE REPRESENTAN Y NOMBRAN LAS SALES EN EL LENGUAJE DE LA QUÍMICA?</b> <b>(A7, A8, A11, A22, A24, A25, A26, A27, A28, A29, A30, A31)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>5 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Con la orientación del profesor, los alumnos construyen con estructuras de Lewis, o de esferas y varillas, modelos de los iones más importantes en la nutrición de los vegetales (<math>\text{SO}_4^{2-}</math>, <math>\text{NO}_3^-</math>, <math>\text{Cl}^-</math>, <math>\text{Mg}^{2+}</math>, <math>\text{Na}^+</math>, <math>\text{K}^+</math>, <math>\text{PO}_4^{3-}</math>, <math>\text{NH}_4^+</math>) y de aquellos que frecuentemente se pueden encontrar en el suelo (<math>\text{CO}_3^{2-}</math>, <math>\text{S}^{2-}</math>, <math>\text{SiO}_3^{2-}</math>). En la Web también se pueden encontrar animaciones de estas especies iónicas.</li> <li>■ Solicitar a los alumnos que realicen una investigación sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) El concepto de número de oxidación y del proceso de oxidación – reducción en términos de ganancia o pérdida de electrones de valencia, para entender la formación de iones (aniones y cationes).</li> <li>b) Las especies químicas involucradas en los ciclos biogeoquímicos del C, N, S y P.</li> </ul> </li> <li>■ El profesor orienta la participación de los alumnos, en sesión grupal, para establecer la importancia de los ciclos biogeoquímicos en la formación de los iones necesarios para la nutrición de las plantas, destacando que el cambio en el número de oxidación, en la formación de los iones, es una característica de los procesos redox.</li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>10</b> <b>APRENDIZAJES</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>TEMÁTICA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b></p>
<p>29. (C) Construye las fórmulas de los compuestos que son fuente de nutrimentos para las plantas. (N3)</p> <p>30.(C) Determina el número de oxidación de los elementos en las fórmulas de diversas sales. (N3)</p> <p>31.(C) Asigna nombre a las sales presentes en el suelo, mediante la nomenclatura Stock. (N3)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nombrar y escribir correctamente, aplicando la nomenclatura Stock, las fórmulas de las sales presentes o necesarias para que un suelo sea fértil: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Al combinar aniones y cationes.</li> <li>b) Al aplicar el número de oxidación para la escritura correcta de la fórmula.</li> <li>c) En los fertilizantes (sales con iones mono y poliatómicos) como cloruro de potasio, sulfato de potasio, nitrato de potasio, sulfato de amonio, nitrato de amonio, fosfato de amonio.</li> </ul> </li>   <li>■ Para reafirmar la escritura correcta de fórmulas, los alumnos realizan ejercicios de nomenclatura de sales, a partir de los siguientes iones: <math>Cl^-</math>, <math>S^{2-}</math>, <math>NO_3^-</math>, <math>CO_3^{2-}</math>, <math>SO_4^{2-}</math> y <math>PO_4^{3-}</math> y determinan el número de oxidación de los elementos que forman dichas sales.</li>   <li>■ Discusión grupal, orientada por el profesor, para resumir lo estudiado, destacando los procesos de oxidación – reducción que se presentan en la formación de aniones y cationes, y la importancia de los iones, como la forma en que son asimilados por las plantas para su nutrición.</li> </ul> <p><b>Para la evaluación, los alumnos elaboran un mapa mental o una presentación en power point o en Prezi, en el que se muestre cómo se forman y disocian las sales al disolverse para formar iones útiles para las plantas y en el que se incluyan nombres y fórmulas químicas.</b></p>

<p style="text-align: center;"><b>10</b> <b>APRENDIZAJES</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>TEMÁTICA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b></p>
<p>32.(C) Propone reacciones sencillas ácido - base para obtener sales útiles para las plantas. <b>(N3)</b></p> <p>33.(C) Resuelve problemas de cálculos estequiométricos masa – masa en ecuaciones sencillas. <b>(N3)</b></p> <p>34.(C) Distingue la diferencia entre masa molar y masa molecular. <b>(N2)</b></p> <p>35.(C) Reconoce al mol como la unidad que representa la cantidad de sustancia química y está asociada al número de partículas (átomos, iones y moléculas). <b>(N2)</b></p> <p>36.(C) Determina masas moleculares y masas molares de diferentes sustancias. <b>(N3)</b></p> <p>37.(C) Comprende el significado cuantitativo de las ecuaciones químicas. <b>(N2)</b></p>		<p style="text-align: center;"><b>¿CÓMO AYUDA LA QUÍMICA A DETERMINAR LA CANTIDAD DE SUSTANCIAS NECESARIAS PARA LA OBTENCIÓN DE SALES, ÚTILES PARA MANTENER LA FERTILIDAD DEL SUELO? (A8,A22, A32, A33, A34, A35, A36, A37, A38, A39)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>5 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Al inicio de la sesión, formular a los alumnos las siguientes preguntas: ¿todos los suelos tienen los mismos nutrimentos? ¿qué le sucederá a los nutrimentos del suelo después de haber cosechado varias veces algún producto vegetal? ¿permanecerá la misma cantidad de nutrimento?, ¿se agotarán los nutrimentos? ¿qué podemos hacer para que un suelo siga siendo fértil?</li> <li>■ Con base a las respuestas de los estudiantes, destacar que los nutrimentos del suelo se agotan y que para restituir su fertilidad es necesario proporcionarle fertilizantes, productos con los que la química contribuye a la producción de alimentos.</li> <li>■ Realizar una investigación documental sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Las sales que comúnmente se emplean como fertilizantes.</li> <li>b) Clasificación de las reacciones como redox (combinación y desplazamiento simple) y no redox (desplazamiento doble y ácido base). Ejemplos de estas reacciones</li> <li>c) Obtención de sales a partir de las siguientes</li> </ul> </li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>10</b> <b>APRENDIZAJES</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>TEMÁTICA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b></p>
<p>38.(C) Realiza cálculos estequiométricos en relaciones masa – masa y mol – mol. <b>(N3)</b></p> <p>39. (C) Explica la importancia de la síntesis química en la producción de materiales útiles para el hombre. <b>(N2)</b></p>		<p>reacciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metal + No metal → Sal</li> <li>- Metal + Ácido → Sal + Hidrógeno</li> <li>- Sal 1 + Sal 2 → Sal 3 + Sal 4</li> <li>- Ácido + Base → Sal + Agua</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Análisis y discusión (en equipo y luego grupal) guiada por el profesor, de la información y de los métodos para la producción de los fertilizantes (sales) que permiten reponer los nutrimento al suelo; destacar que las reacciones químicas para la obtención de sales como los fertilizantes se representan mediante ecuaciones.</li> <li>■ Para reafirmar conocimientos, con la orientación y apoyo del profesor, solicitar a los alumnos que en equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Escriban en forma correcta las fórmulas de diferentes sales.</li> <li>b) Escriban las ecuaciones químicas para la obtención de sales (fertilizantes)</li> <li>c) Apliquen sus conocimientos sobre reacciones redox.</li> <li>d) Clasifiquen a las reacciones como redox (combinación y desplazamiento simple) y no redox (desplazamiento doble y ácido base).</li> </ul> </li> <li>■ Búsqueda de información y discusión en clase sobre el concepto de mol y la forma de establecer la masa de un mol de sustancia.</li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>10</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ A partir de una reacción química de neutralización para la obtención de un fertilizante, propuesta por el profesor, realizar cálculos estequiométricos masa – masa, en los que se destaque: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) La ecuación química que representa la reacción.</li> <li>b) La ecuación balanceada.</li> <li>c) El cálculo de masas moleculares a partir de masas atómicas</li> <li>d) La interpretación estequiométrica de la ecuación química en función de la masa de las sustancias involucradas.</li> <li>e) La necesidad de aplicar la estequiometría para calcular la cantidad de reactivos que se requieren para obtener determinada cantidad de fertilizante.</li> </ul> </li>   <li>■ Realizar cálculos estequiométricos con ecuaciones sencillas de obtención de sales en masa y en moles.</li>   <li>■ Concluir destacando la importancia de la síntesis química para la producción de múltiples productos útiles, entre ellos los fertilizantes.</li> </ul> <p><b>Para la evaluación se sugiere que los alumnos resuelvan ejercicios sobre cálculos estequiométricos, identificación y escritura correcta de las ecuaciones químicas estudiadas.</b></p>

<b>10</b> <b>APRENDIZAJES</b>	<b>TEMÁTICA</b>	<b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b>
<p>40. (V)  Valora la importancia del suelo y la necesidad de su conservación. <b>(N2)</b></p>		<p><b>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS Y LA SÍNTESIS CONCEPTUAL SOBRE LA TEMÁTICA “SUELO, FUENTE DE NUTRIMENTO PARA LAS PLANTAS”</b>  <b>(A7, A8, A11, A22, A40)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>3 horas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presentación de las investigaciones documentales, propuestas al inicio de la unidad y desarrolladas (en tríptico, cartel, periódico mural video, presentación en Power Point o en Prezi, entre otros) por los estudiantes, para vincular y aplicar los aprendizajes logrados, promover la síntesis conceptual, el fortalecimiento de habilidades actitudinales y de comunicación oral y escrita, destacando la importancia del suelo como recurso natural y la necesidad de su conservación.</li> </ul> <p><b>Para la evaluación se sugiere emplear rúbricas en las que se destaquen los aspectos químicos importantes de la unidad; además, para la evaluación final o sumativa considerar aquellas evaluaciones formativas que se aplicaron a lo largo de la unidad, las actividades desarrolladas por los estudiantes en forma individual, en equipo o grupal, los informes, las aportaciones individuales y grupales; así como, los resultados del instrumento de evaluación individual para obtener la evaluación de la unidad.</b></p>



## **EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES**

En esta unidad se pretende que los alumnos amplíen y profundicen el conocimiento de los conceptos químicos que se estudiaron en el primer semestre y continúen el desarrollo de habilidades, actitudes y valores; por lo que la evaluación diagnóstica debe llevar a establecer si los estudiantes alcanzaron los aprendizajes en el nivel necesario para iniciar el estudio de la unidad y qué conocimientos tienen sobre el suelo.

Durante el semestre los alumnos deberán mostrar una mayor integración al modelo educativo del Colegio, lo cual se manifestará en sus capacidades de expresión oral y escrita, la selección de información pertinente en las investigaciones documentales, su actitud ante el trabajo colaborativo, la forma en que fundamenta sus opiniones, su habilidad en el manejo del equipo y sustancias de laboratorio, entre otros. De ahí que la evaluación formativa deba incluir instrumentos que permitan establecer en qué medida lo han logrado y en caso de deficiencias, realizar actividades para subsanarlas.

La selección de los instrumentos de evaluación deberá ser acorde a los niveles de aprendizaje del programa. Para la identificación y el reconocimiento de los conocimientos específicos (conceptos, procedimientos, etc.) correspondientes al nivel 1, se propone utilizar pruebas, centradas en el aprendizaje deseado, que contengan preguntas de opción o de respuesta corta, relación de columnas, tablas comparativas, crucigramas, sopa de letras, entre otras). Para la comprensión, organización y relación entre los conocimientos que corresponden al nivel 2, se sugiere la aplicación de mapas mentales, mapas conceptuales, presentaciones en power point o en Prezi, que hagan evidente el proceso de estructuración de los nuevos conocimientos. La aplicación de los aprendizajes y de las habilidades alcanzadas, nivel 3, se puede hacer evidente a través del planteamiento de situaciones problema.

Para evaluar el desarrollo de habilidades, actitudes y valores, lo más adecuado es el empleo de rúbricas o de listas de cotejo.

Al finalizar la unidad se recomienda que los alumnos realicen alguna actividad que les permita integrar lo estudiado y a la vez establecer en qué medida se lograron los objetivos de la unidad. Entre las actividades que pueden llevarse a cabo están la exposición de algún tema, la elaboración de un mapa conceptual o resolución de un examen.

En la asignación de calificaciones de la unidad, es conveniente considerar aquellas evaluaciones formativas que se aplicaron a lo largo de la unidad, las actividades desarrolladas por los estudiantes en forma individual, en equipo o grupal, los informes, las aportaciones individuales y grupales y los resultados de los instrumentos de evaluación individual que se hayan aplicado.

## REFERENCIAS

### PARA PROFESORES

- Fassbender, H. y Bornemisza, E. (1987) *Química de suelos*. San José, Costa Rica, IICA.
- Hill, J. W. y Kolb, D. K., (1999). *Química para el nuevo milenio*. México, Prentice Hall.
- Martínez-Álvarez, R., Rodríguez Yunta, M. J. y Sánchez Martín, L. (trad.) (2007). *Química, un proyecto de la American Chemical Society*. Reverté. España.
- Moore, J. Stanitski, C., Woods, J. y Kotz, J. (2000). *El mundo de la Química: Conceptos y aplicaciones*. Pearson Educación. México.
- Navarro, Francis, L., Montagutt, Pilar, B., Carrillo, Myrna, Ch., Nieto, Elizabeth, C., González, Rosamaría, M., Sansón, Carmen, O., Lira, Susana, De G. (2011). *Enseñanza Experimental en Microescala en el Bachillerato Química II. (en CD)*. CCH Sur, UNAM, México.
- Ordoñez, J., y Pérez, N. (2011), *El Mundo y la Química*. Lunwerg, España.
- Phillips, J., Strozak, V. y Wistrom, C. (2008) *Química, conceptos y aplicaciones*. Mc Graw Hill. Buenos Aires
- Umland, J. B. y Bellama, J. M., (2000). *Química General*. Thomson. México.

### PARA ALUMNOS

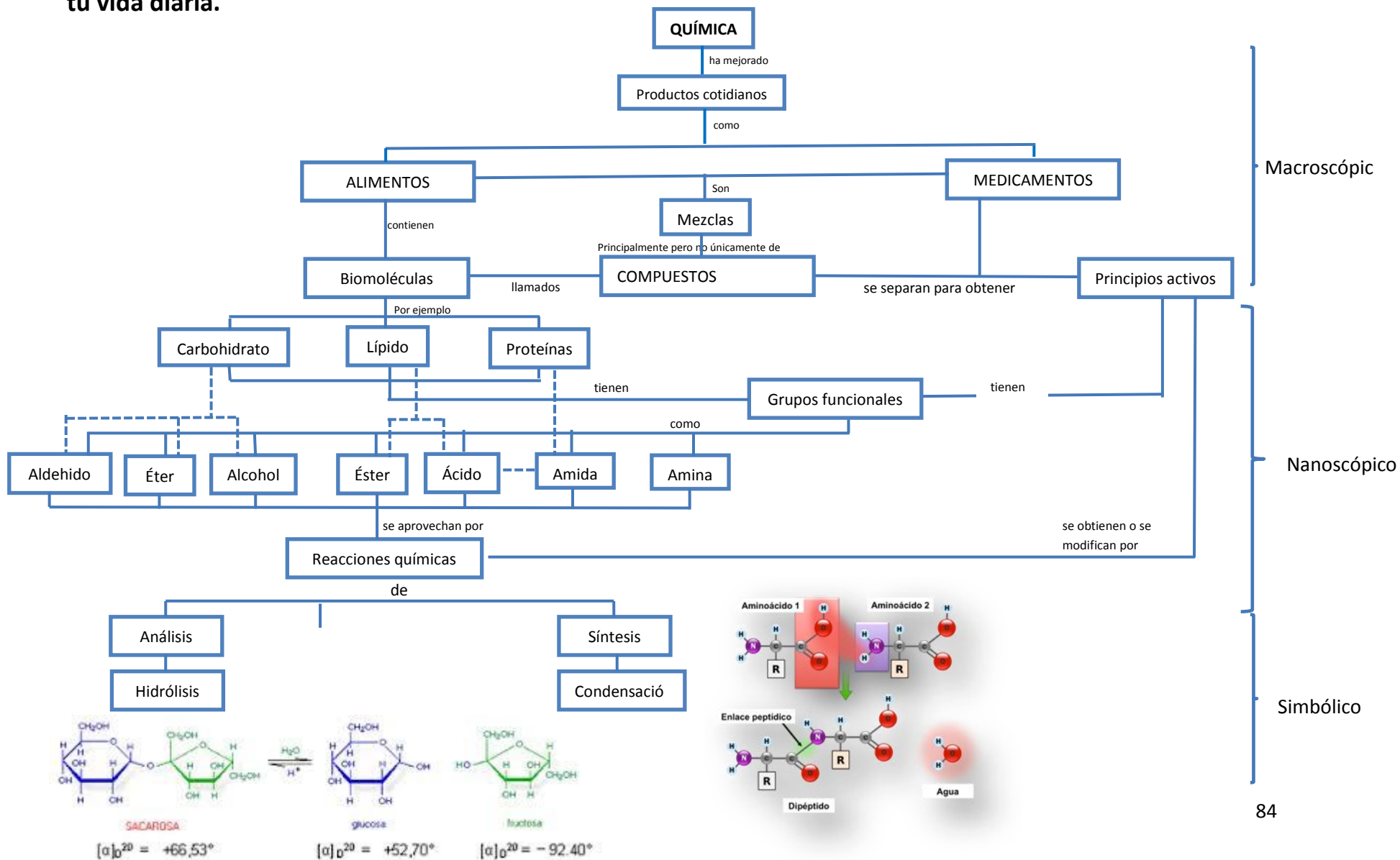
- Dingrando, A. (2002). *Química. Materia y Cambio*, McGraw Hill. España.
- Hill, J. W. y Kolb, D. K., (1999). *Química para el nuevo milenio*. México, Prentice Hall.
- Martínez, A., y Castro, C., (2007) *Química*. Santillana, México.
- Ordoñez, J., y Pérez, N., (2011) *El Mundo y la Química*. Lunwerg, España.
- Phillips, J., Strozak, V. y Wistrom, C. (2008) *Química, conceptos y aplicaciones*. Mc Graw Hill. Buenos Aires
- Zumdahl, S. y DeCostle, D. J. (2012). *Fundamentos de Química. Cengage Learning*.

### CIBERGRÁFICAS

- Dorronsor, C. y García, I. (2011). Contaminación del suelo. Consultar en: <http://ebookbrowse.com/contaminaci%C3%B3n-suelo-degradacion-pdf-d143306191> Última consulta 8 de mayo de 2013
- Rodríguez, E. (2010). *Formación del suelo 1*. Consultar en: <http://www.youtube.com/watch?v=iKdXSguOA5E&feature=related> Última consulta 8 de mayo de 2013

- Caminante (2011). Análisis Químico de suelos 1 de 2. Consultar en:  
<https://www.youtube.com/user/chamezano?feature=watch> Última consulta 8 de mayo de 2013
- Caminante (2011). Análisis Químico de suelos 2 de 2. Consultar en:  
<https://www.youtube.com/user/chamezano?feature=watch> Última consulta 8 de mayo de 2013
- n.d. (2011). La meteorización o disolución de las calizas. Consultar en:  
<https://www.youtube.com/watch?feature=endscreen&v=AI41C9qrn-A&NR=1> Última consulta 15 enero de 2013
- n.d. (2012) La meteorización paso a paso. Consultar en:  
[https://www.youtube.com/watch?v=RA\\_-EJMrkII](https://www.youtube.com/watch?v=RA_-EJMrkII) Última consulta 15 enero de 2013
- n.d. (2011) Meteorización. Consultar en:  
<https://www.youtube.com/watch?v=-pGy2bYGyMk> Última consulta 15 enero de 2013

**PROGRAMA DE QUÍMICA II. Unidad 2. La Química de los alimentos, los medicamentos y otros materiales de tu vida diaria.**



## PROGRAMA DE QUÍMICA II

### UNIDAD 2. LA QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS, LOS MEDICAMENTOS Y OTROS MATERIALES DE TU VIDA DIARIA

#### Propósitos

#### *Al finalizar la unidad, el alumno:*

- Comprenderá que los compuestos del carbono están presentes en los alimentos, medicamentos y otros productos cotidianos, y que sus propiedades, funciones y usos dependen de la estructura de sus moléculas.
- Aumentará su capacidad crítica y de análisis al tomar de decisiones sobre el uso de diversas fuentes de información (documentales y experimentales) que contribuirán a llevar una alimentación saludable y un uso responsable de algunos productos químicos, como los medicamentos.
- Fortalecerá, a través de las actividades propuestas, las habilidades, actitudes y destrezas propias del quehacer científico, para favorecer su formación personal y como integrante de la sociedad.
- Valorará la importancia de la química en la vida cotidiana al reconocer el papel de las reacciones de análisis y síntesis químicas en el conocimiento de la materia, el desarrollo de nuevas sustancias y su impacto en la calidad de nuestra vida.

**Tiempo: 50 horas**

APRENDIZAJES <sup>11</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
<p><i>El alumno:</i></p> <p>1. (A, V) Valora la importancia de la química en la alimentación, en la preservación de la salud y en la calidad de vida.</p>		<p><b>EL AMBIENTE DE AULA (A1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presentación del programa por parte del profesor, explicación de la dinámica de trabajo y las formas de evaluación de los aprendizajes.</li> </ul>

#### <sup>11</sup> NOTA

Los números entre paréntesis que aparecen debajo de las estrategias sugeridas, corresponden al número de aprendizaje que se espera alcanzar; la letra N y los números que aparecen después de los aprendizajes y de la temática corresponden al nivel de aprendizaje a lograr al final de la unidad; y la (s) letra(s) que se registran junto al número de aprendizaje, corresponde al tipo de aprendizaje: C conocimiento, A actitud, V valor, H habilidad. Todos los aprendizajes se deberán lograr a lo largo de la unidad.

<b>11</b> <b>APRENDIZAJES</b>	<b>TEMÁTICA</b>	<b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b>
<p>2. (A) Manifiesta actitud de colaboración en el trabajo en equipo y grupal.</p>	<p><b>MEZCLA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los alimentos y medicamentos como mezclas homogéneas o heterogéneas de sustancias orgánicas e inorgánicas.</li> <li>■ Los productos químicos, naturales y sintéticos, como mezclas de sustancias orgánicas e inorgánicas.</li> <li>■ Formulación o composición de medicamentos.</li> <li>■ Definición de principio activo.</li> <li>■ Presentación de los medicamentos y su clasificación como mezclas (Tabletas, inyectables, suspensiones, entre otros).</li> <li>■ Técnicas de separación de principios activos.</li> </ul> <p><b>COMPUESTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Propiedades de los compuestos orgánicos.</li> <li>■ Características de los hidrocarburos saturados e insaturados (reactividad y estructura).</li> <li>■ Nomenclatura de los hidrocarburos (cadenas de 1 a 10 átomos de</li> </ul>	<p><b>¿CÓMO CONTRIBUYE LA QUÍMICA EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS, MEDICAMENTOS Y OTROS MATERIALES DE USO COTIDIANO?</b> <b>(A1, A2)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>1 hora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Solicitar a los estudiantes que hagan un listado de 10 productos de uso cotidiano clasificándolos como alimentos, medicamentos u otros materiales, y que expresen de qué manera piensan que participa la química en su obtención.</li> <li>■ Para lograr respuestas en común, solicitar que en equipo elaboren un ensayo, mapa conceptual o mental, donde se explique la importancia de la química en su entorno cotidiano.</li> <li>■ En sesión grupal, los alumnos exponen su trabajo resaltando el papel de la química en la producción de alimentos, medicamentos y materiales diversos que ayudan a mejorar el bienestar y la calidad de vida del ser humano.</li> <li>■ El profesor orienta las conclusiones y resalta algunos retos de la química en el siglo XXI, en temas de alimentos, salud, ambiente y calidad de vida, entre otros.</li> </ul>

<p style="text-align: right;"><b>11</b></p> <p style="text-align: center;"><b>APRENDIZAJES</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>TEMÁTICA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b></p>
	<p>carbono).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Representación de hidrocarburos saturados e insaturados por medio de fórmulas condensadas y estructurales.</li> <li>■ Isómeros estructurales.</li> <li>■ Isómeros cis y trans.</li> <li>■ Concepto de grupo funcional.</li> <li>■ Caracterización de los compuestos del carbono por sus grupos funcionales.</li> <li>■ Fórmula estructural y grupos funcionales que caracterizan a los alcoholes, cetonas, aldehídos, ácidos carboxílicos, ésteres, éteres, aminas y amidas.</li> <li>■ Biomoléculas importantes para la vida: carbohidratos, lípidos (grasas y aceites), proteínas, ácidos nucleicos.</li> <li>■ Carbohidratos, lípidos (grasas y aceites) y proteínas como macronutrientes. Vitaminas y minerales como micronutrientes.</li> <li>■ Grupos funcionales presentes en carbohidratos, lípidos (por ejemplo grasas y aceites) y proteínas</li> <li>■ Función de las biomoléculas en el organismo.</li> <li>■ Concepto de principio activo.</li> <li>■ Identificación de la acción de un</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>LA QUIMICA EN NUESTRA VIDA DIARIA</b>  <b>Propuestas de proyectos sobre alimentos, medicamentos y otros materiales.</b></p> <p style="text-align: right;"><b>2 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Señalar a los estudiantes que, con el propósito de tener un panorama más amplio de las aplicaciones de la química, realizarán en equipo una investigación a lo largo de la unidad para presentarla al final de la misma. Las investigaciones pueden ser experimentales o documentales, Sugerir que para el desarrollo de la investigación, soliciten el apoyo de su profesor de TLRID.</li> <li>■ Presentar un listado con los temas a investigar para que los estudiantes seleccionen alguno de acuerdo a sus intereses. Entregar los puntos a desarrollar en cada tema y sugerencias bibliográficas; así como, solicitar que incluyan representaciones de las moléculas activas, usos, influencias en el organismo y riesgos asociados.</li> </ul> <p>Algunos temas sugeridos son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Construcción de un alcoholímetro.</li> <li>b) Fabricación de jabones.</li> <li>c) Relación entre el tipo de grasas ingeridas y los infartos.</li> <li>d) Sustancias adictivas, como alcohol, inhalables y otras drogas, por ejemplo: cafeína, nicotina, etanol, tetrahidrocanabinol, LSD, cocaína y metanfetaminas: moléculas activas, usos, influencia en el organismo y</li> </ol>

<p style="text-align: center;"><b>11</b> <b>APRENDIZAJES</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>TEMÁTICA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b></p>
	<p>principio activo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grupos funcionales presentes en algunos medicamentos.</li> </ul> <p><b>ELEMENTO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elementos presentes en los compuestos del carbono.</li> <li>■ Elementos presentes en las biomoléculas: carbohidratos, lípidos (grasas y aceites), proteínas y ácidos nucleicos.</li> <li>■ Elementos de importancia biológica (Na, K, Ca, Cl, Mg, I, Fe, S, P).</li> </ul>	<p>riesgos asociados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>e) Producción de aromas sintéticos por esterificación.</li> <li>f) Técnicas para la conservación de alimentos y su fundamento.</li> <li>g) Trastornos de la alimentación y cambios en el metabolismo (bulimia, anorexia y metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas).</li> <li>h) Producción de biocombustibles, ventajas y desventajas.</li> <li>i) Historia de los anestésicos en cirugía: óxido nitroso N<sub>2</sub>O curare, éter y cloroformo. Las tendencias en los anestésicos de actualidad: isoflurano, desflurano, cevoflurano, halotano, solicitar su presentación en modelos tridimensionales.</li> </ul>
<p>3. <b>(H)</b> Selecciona información pertinente en fuentes bibliográficas, hemerográficas y cibergráficas confiables (en la Web con terminación .edu, .org, .gob).</p> <p>4. <b>(H)</b> Utiliza en forma adecuada el equipo de laboratorio y dispone correctamente de los residuos generados en el trabajo experimental.</p> <p>5. <b>(H)</b> Elabora informes de las actividades</p>	<p><b>ENLACE QUÍMICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Enlace covalente sencillo, doble y triple en los compuestos de carbono.</li> <li>■ Enlace glucosídico en carbohidratos.</li> <li>■ Enlace peptídico en proteínas.</li> </ul> <p><b>ESTRUCTURA DE LA MATERIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Representación de Lewis de los átomos del carbono, del hidrógeno y</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Y LOS ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS ¿DE QUÉ ESTÁN CONSTITUIDOS?</b> <b>(A3, A4, A5, A6, A7, A8)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>2 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pedir a los estudiantes que seleccionen para trabajar diferentes muestras de productos que tengan a la mano (papel, fruta, bolsas de plástico, gomas, alimentos industrializados, algún medicamento sólido, etc.) y que con base en lo estudiado anteriormente, formulen hipótesis respecto a:</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ¿Las sustancias con las que trabajarán son orgánicas o inorgánicas?</li> <li>b) ¿Qué elementos podrían estar presentes?</li> </ul>



<p style="text-align: center;"><b>11</b></p> <p style="text-align: center;"><b>APRENDIZAJES</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>TEMÁTICA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b></p>
<p>experimentales en los que emplea correctamente el idioma y el lenguaje químico.</p> <p>6. <b>(C)</b> Explica porqué la mayoría de los productos naturales y de uso común son mezclas de compuestos orgánicos e inorgánicos. <b>(N3)</b></p> <p>7. <b>(H)</b> Propone hipótesis y desarrolla experimentos para ponerlas a prueba.</p> <p>8. <b>(C, H)</b> Identifica experimentalmente la presencia del carbono en algunos alimentos, medicamentos y en productos de uso cotidiano. <b>(N3)</b></p>	<p>de algunos compuestos orgánicos sencillos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Representación por medio de fórmulas estructurales de compuestos orgánicos sencillos.</li> </ul> <p><b>REACCIÓN QUÍMICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reactividad de los enlaces saturados e insaturados.</li> <li>■ Reactividad de los grupos funcionales.</li> <li>■ Reacción de síntesis: condensación de sacáridos, esterificación de ácidos carboxílicos (grasos), aminoácidos.</li> <li>■ Hidrólisis de polisacáridos y proteínas</li> <li>■ Condiciones que afectan la rapidez de la reacción: temperatura, pH y catalizadores.</li> <li>■ Catalizadores biológicos (enzimas).</li> <li>■ Síntesis de principios activos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Proponer a los alumnos un procedimiento en micro escala para probar sus hipótesis. Por ejemplo, identificar la presencia de carbón indirectamente (calcinando una muestra en un tubo de ensayo y burbujeando los gases desprendidos en agua de cal), identificación del vapor de agua con papel embebido de cloruro de cobalto o condensándolo, y utilizando las pruebas para la identificación de iones de la unidad anterior (ensayo a la llama o precipitación de sales) para poner en evidencia la presencia de algunos de ellos (<math>\text{Cl}^-</math>, <math>\text{Na}^+</math>, <math>\text{K}^+</math> y <math>\text{Ca}^{2+}</math>).</li> <li>■ En sesión grupal y bajo la orientación del docente, discutir y analizar las observaciones y los resultados, destacando en general la presencia de carbono, y en el caso de los alimentos, la presencia de sustancias inorgánicas como el agua y los minerales.</li> <li>■ Concluir con la necesidad de entender las características de los compuestos del carbono para obtener materiales importantes, y para mantener y mejorar nuestra calidad de vida. Resaltar que el desarrollo de esta unidad estará orientado al estudio de la química de los alimentos y los medicamentos.</li> </ul> <p><b>Se sugiere evaluar a través de un informe de la actividad experimental y considera la participación de los estudiantes en las actividades grupales.</b></p>

<p style="text-align: center;"><b>11</b> <b>APRENDIZAJES</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>TEMÁTICA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b></p>
<p>9. <b>(C)</b> Comprende la tetravalencia del átomo de carbono con el modelo de Lewis. <b>(N2)</b></p> <p>10. <b>(C)</b> Reconoce la capacidad del carbono para formar cadenas. <b>(N1)</b></p> <p>11. <b>(C)</b> Reconoce a los hidrocarburos como compuestos formados por carbono e hidrógeno. <b>(N1)</b></p> <p>12. <b>(C)</b> Clasifica a los hidrocarburos en saturados e insaturados por su tipo de enlace. <b>(N2)</b></p> <p>13. <b>(C)</b> Reconoce la diferencia de reactividad entre los enlaces saturados e insaturados. <b>(N1)</b></p>		<p style="text-align: center;"><b>¿POR QUÉ EL CARBONO ESTÁ PRESENTE EN TANTOS PRODUCTOS?</b> <b>(A9, A10, A11, A12, A13)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>4 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pedir a los alumnos que usando el modelo de Lewis representen las estructuras de los átomos de carbono e hidrógeno. Enfatizar que las estructuras obtenidas permiten explicar que, cuando se combinan químicamente, el carbono forma cuatro enlaces y el hidrógeno uno.</li> <li>■ Resaltar ante los estudiantes que la tetravalencia de los átomos de carbono, su tamaño y su electronegatividad, hacen que tenga un comportamiento que permite la concatenación, la formación de diferentes tipos de cadenas y la unión mediante enlaces sencillos, dobles y triples.</li> <li>■ Solicitar a los estudiantes que construyan modelos de hidrocarburos sencillos (hidrocarburos saturados), con materiales que deseen o por medio de software, y que escriban sus fórmulas. Enfatizar el hecho de que se pueden formar cadenas, diferentes estructuras e incluso que pueden haber enlaces múltiples entre átomos de carbono. También destacar que los compuestos constituidos únicamente por carbono e hidrógeno son llamados hidrocarburos.</li> <li>■ Construir modelos en que se presenten enlaces dobles y</li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>11</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p>triples (hidrocarburos insaturados).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Preparar una experiencia de cátedra en la que los estudiantes comparen entre la reactividad del gas LP (hidrocarburos saturados) con el acetileno (hidrocarburo insaturado), por ejemplo, mediante la reacción de estos con reactivo de Bayer (permanganato de potasio alcalino).</li> <li>■ Solicitar a los alumnos el análisis de los resultados y concluir que la diferencia en reactividad determina en gran medida los usos que pueden tener los hidrocarburos (combustibles o materias primas para la producción de múltiples sustancias).</li> </ul> <p><b>Para la evaluación el profesor solicita un mapa conceptual o mental sobre las propiedades de los átomos de carbono donde se incluyan los siguientes conceptos: tetravalencia, del carbono, electronegatividad, concatenación, enlaces sencillos, dobles y triples, y reactividad de acuerdo al tipo de enlace.</b></p>
<p>14. <b>(C, H)</b> Reconoce a los grupos funcionales como grupos de átomos con un arreglo espacial característico. <b>(N1)</b></p> <p>15. <b>(C, H)</b> Identifica en algunas fórmulas de compuestos orgánicos los grupos funcionales como: alcohol, cetona,</p>		<p><b>¿QUÉ DETERMINA QUE LOS COMPUESTOS DEL CARBONO TENGAN DIFERENTES PROPIEDADES?</b> <b>(A4, A10, A14, A15, A16, A17, A18, A19)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>4 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para trabajar en el aula – laboratorio, solicitar a los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Pequeñas cantidades, en bolsas resellables, de los siguientes alimentos y productos de uso cotidiano:</li> </ul> </li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>11</b> <b>APRENDIZAJES</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>TEMÁTICA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b></p>
<p>aldehído, ácido carboxílico, éteres, ésteres, amina y amida. <b>(N2)</b></p> <p><b>16. (C)</b> Explica con modelos las propiedades de algunas sustancias estudiadas. <b>(N3)</b></p> <p><b>17. (C, H)</b> Comprende que los grupos funcionales determinan las propiedades de los compuestos orgánicos. <b>(N2)</b></p> <p><b>18. (C, H)</b> Representa la estructura de las sustancias orgánicas mediante el uso de modelos. <b>(N2)</b></p> <p><b>19. (H)</b> Comunica los resultados de sus investigaciones utilizando correctamente el idioma y el lenguaje químico apropiado.</p>		<p>queso, mantequilla, vinagre, frutas (manzana, piña y plátano). Solicitar en el laboratorio alcohol y acetona, éter.</p> <p>b) Que elaboren una tabla donde describan el olor característico de cada muestra y clasifiquen los olores (por ejemplo en desagradable, frutal, ácido) de manera que establezcan diferencias entre cada grupo de muestras y puedan posteriormente asociar el olor con algún grupo funcional.</p> <p>c) Al final de la actividad, disponer de los residuos en contenedores para basura orgánica, fuera del aula - laboratorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Posteriormente solicitar a los estudiantes que investiguen en textos y en la Web las estructuras responsables del olor (imágenes y animaciones), y completen sus tablas con las imágenes de las estructuras encontradas y los nombres de los compuestos que representan.</li> <li>■ Con orientación del profesor, analizar grupalmente las tablas elaboradas y la información obtenida: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Destacar que el conjunto de átomos enlazados con determinada estructura y que confieren a los compuestos propiedades específicas, reciben el nombre de grupos funcionales.</li> <li>b) Concluir que el olor, entre otras, es una propiedad de las sustancias que está determinada por la composición y estructura de los grupos funcionales que lo forman.</li> </ul> </li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>11</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Solicitar a los estudiantes que en equipo prepararen una presentación en algún medio audiovisual sobre uno de los grupos funcionales presentes en los productos utilizados anteriormente (alcohol, cetona, aldehído, ácido carboxílico, éster, éter, amina y amida), en la que se detallen aspectos como: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características más relevantes en su estructura (identificación del grupo funcional).</li> <li>- Generalidades sobre nomenclatura.</li> <li>- Estructuras de los cinco compuestos más sencillos del grupo funcional (de uno a cinco átomos en la cadena o en su caso átomos de carbono).</li> <li>- Elaboración de una tabla con los puntos de fusión y ebullición así como solubilidad en agua, y sus usos industriales y domésticos.</li> </ul> </li> </ul> <p>Además cada equipo debe preparar un resumen y, con orientación del profesor, un instrumento de evaluación (cuestionario, mapa conceptual, o cuadro sinóptico) sobre los aspectos más relevantes de la presentación, para que sean entregados al resto del grupo durante la exposición.</p> </li> <li>■ Guiar las presentaciones de manera que los estudiantes consigan establecer algunas relaciones entre las propiedades de cada grupo funcional presentado (composición, ubicación y unión de los átomos en las moléculas, y polaridad del enlace) y las propiedades de los compuestos presentados.</li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>11</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Solicitar a los estudiantes que elaboraren modelos tridimensionales de moléculas sencillas que tengan los grupos funcionales estudiados, (buscar imágenes, animaciones o utilizar software) para concluir que los átomos presentes en la molécula, el tamaño y forma de la cadena, el tipo de los enlaces, los grupos funcionales y la distribución espacial de los átomos (estructura de la molécula), determinan las propiedades de los compuestos orgánicos.</li>   <li>■ Presentar a los alumnos ejemplos de compuestos que contengan los grupos funcionales estudiados, y con base en la tabla previamente elaborada, predigan sus propiedades (orden en volatilidad, posible solubilidad en agua, uso como disolventes).</li>   <li>■ Señalar que todos los grupos funcionales estudiados están presentes en los alimentos y que por su importancia, se analizarán algunas de sus reacciones, funciones e implicaciones en el consumo de alimentos.</li> </ul> <p><b>Para evaluar los aprendizajes logrados, el profesor solicita que cada equipo construya un cuestionario, mapa conceptual, o cuadro sinóptico sobre lo más importante de las exposiciones y, si es el caso, hacer las aclaraciones o correcciones conceptuales necesarias; así como, la resolución de los instrumentos de evaluación entregados durante las exposiciones.</b></p>

<b>11</b> <b>APRENDIZAJES</b>	<b>TEMÁTICA</b>	<b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b>
<p>20. <b>(C)</b>            Clasifica los nutrimentos de acuerdo a sus requerimientos en macro y micro nutrimentos. <b>(N1)</b></p> <p>21. <b>(C)</b>            Reconoce a los carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos como biomoléculas. <b>(N1)</b></p> <p>22. <b>(C)</b>            Identifica los elementos y grupos funcionales presentes en las biomoléculas estudiadas. <b>(N2)</b></p> <p>23. <b>(C)</b>            Describe la función de cada tipo de nutrimento en el organismo. <b>(N2)</b></p> <p>24. <b>(C, V)</b>            Reconoce la importancia de una dieta equilibrada para mantener la salud. <b>(N2)</b></p> <p>25. <b>(C, A, V)</b>            Comprende que las necesidades del organismo son cubiertas por los aportes estructural, energético y</p>		<p style="text-align: center;"><b>Y TÚ, ¿COMO TE ALIMENTAS?</b>  <b>(A3, A4, A5, A6, A7, A14, A5, A16, A17, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A24, A25, A26, A27, A28, A29, A30)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>10 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Establecer una discusión grupal para que los alumnos den respuesta a las siguientes preguntas: ¿por qué es necesario comer?, ¿es lo mismo comer que alimentarse?, ¿cuáles son y en qué alimentos se encuentran los nutrimentos que requieren los seres humanos?, ¿los nutrimentos son sustancias orgánicas o inorgánicas? ¿cómo funcionan las dietas de moda? Elaborar una tabla con las ideas previas de los alumnos.</li> <li>■ Solicitar a los estudiantes que realicen una investigación sobre sus necesidades energéticas y nutricionales diarias, reportando las fuentes utilizadas en su investigación. Para reflexionar sobre si están cubriendo sus necesidades energéticas diarias o no, el profesor promueve, con base en la información obtenida, y de acuerdo a la edad, sexo, actividad física y a los criterios del plato del buen comer, que los alumnos elaboren una tabla comparativa en la que muestren sus necesidades energéticas, alimentos que consumen y cantidad de energía que les proporcionan.</li> <li>■ De manera adicional, pedir a los estudiantes que identifiquen cuáles de las fuentes consultadas proporcionan información más confiable.</li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>11</b> <b>APRENDIZAJES</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>TEMÁTICA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b></p>
<p>regulador, que proporcionan los nutrimentos de una dieta equilibrada. <b>(N2)</b></p> <p>26. <b>(C)</b> Comprende que las reacciones de condensación permiten la formación de disacáridos, polisacáridos, triacilglicéridos y proteínas. <b>(N2)</b></p> <p>27. <b>(C)</b> Reconoce la presencia de enlaces glucosídicos en fórmulas de disacáridos y polisacáridos. <b>(N1)</b></p> <p>28. <b>(C)</b> Identifica en fórmulas de proteínas la presencia de enlaces peptídicos. <b>(N1)</b></p> <p>29. <b>(C)</b> Clasifica a los lípidos (grasas y aceites) como saturados o insaturados. <b>(N2)</b></p> <p>30. <b>(C)</b> Reconoce cualitativamente el aporte energético de los macro nutrimentos. <b>(N2)</b></p> <p>31. <b>(C)</b> Reconoce en fórmulas estructurales</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Con apoyo del profesor, propiciar que los alumnos concluyan que los nutrimentos cumplen diferentes funciones, como fuente de energía y construcción de tejidos, entre otras; además, que los requerimientos necesarios dependen de la edad, sexo y tipo de actividades que realiza cada individuo. De esta forma, que reflexionen y expresen de forma oral acerca de la calidad nutricional y energética de los alimentos que están consumiendo.</li>   <li>■ Para estudiar con más detalle a los componentes de los alimentos se recomienda distribuir entre los equipos los siguientes temas: carbohidratos, fibras, lípidos, proteínas, vitaminas y minerales. Solicitar y asesorar una investigación documental sobre el tema asignado, la cual deberá incluir:             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Alimentos en los que se encuentra, indicando si es macro o micro nutrimento.</li> <li>b) Características químicas como:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ forma química: iones o moléculas.</li> <li>✓ tipos de cadenas: cortas, largas, lineales o ramificadas.</li> <li>✓ grupos funcionales presentes.</li> <li>✓ modelos (donde los compañeros puedan localizar los elementos, enlaces y grupos funcionales).</li> </ul> </li> <li>c) Clasificación.</li> <li>d) De acuerdo a cada uno de los temas y con asesoría del profesor, representar y explicar las ecuaciones de síntesis más representativas:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ reacción de condensación de monosacáridos</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>



<p style="text-align: center;"><b>11</b> <b>APRENDIZAJES</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>TEMÁTICA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b></p>
<p>de lípidos (aceites y grasas comestibles) la isomería cis y trans. <b>(N1)</b></p>		<p>para formar disacáridos y polisacáridos, resaltando la formación de enlaces glucosídicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ reacción de los alcoholes y ácidos carboxílicos para la formación de ésteres en casos sencillos (alcoholes y ácidos de cadena corta), y su aplicación a la formación de triglicéridos.</li> <li>✓ síntesis de proteínas a partir de la condensación de aminoácidos y la formación de enlaces peptídicos.</li> </ul> <p>e) Función que realiza cada tipo de sustancia en el organismo: aporte de energía (inmediata y mediata), de reserva, protección de impacto de órganos, reguladora, y de formación de tejidos.</p> <p>f) Implicaciones de una ingesta excesiva o reducida, la importancia de regular su consumo por medio de la dieta equilibrada.</p> <p>g) Cuestionario de los puntos más importantes del tema elaborado, con la orientación del profesor.</p> <p>■ Con la información recabada, solicitar a los equipos que realicen una exposición, en donde los compañeros resuelvan el cuestionario, elaborado previamente y, al final de cada exposición, con apoyo del profesor, se analicen y discutan en sesión grupal destacando lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) La naturaleza orgánica de los nutrimentos.</li> <li>b) Funciones de los nutrimentos en el organismo.</li> <li>c) Las semejanzas estructurales que presentan las</li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>11</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p>moléculas de cada grupo de nutrimentos orgánicos, exceptuando las vitaminas.</p> <p>d) La clasificación de los monosacáridos en aldosas y cetosas, y de los sacáridos en monosacáridos, disacáridos, polisacáridos.</p> <p>e) Las diferencias estructurales entre el almidón, la celulosa y el glucógeno.</p> <p>f) Los aceites y grasas comestibles como triacilglicéridos, ésteres, formados a partir de glicerol y ácidos grasos (saturados o insaturados).</p> <p>g) La diferencia entre grasas cis y trans.</p> <p>h) Que los carbohidratos, proteínas y lípidos participan en reacciones químicas en el organismo, por lo que reciben el nombre de biomoléculas.</p> <p>i) Por medio de algunas representaciones mostrar que existen otras biomoléculas como los ácidos nucleicos (ADN y ARN), en cuya estructura se encuentran parte de las moléculas de carbohidratos, proteínas y lípidos, que se estudiarán en cursos de biología.</p> <p><b>Como evaluación se sugiere presentar ejemplos, en forma impresa, en los que los alumnos identifiquen estructuras de los macro nutrimentos (carbohidratos, aceites o grasas, y proteínas), ecuaciones sencillas de síntesis, los grupos funcionales, el tipo de enlace presente (glucosídico, peptídico o éster) y sus funciones en el organismo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diseñar junto con los estudiantes una actividad experimental donde comparen la energía que aportan algunos alimentos representativos de cada nutrimento por</li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>11</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p>unidad de masa (por ejemplo, utilizando un calorímetro de combustión y como combustibles carne seca, tortilla y nueces).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Con base en los resultados obtenidos, concluir que hay diferencias sustanciales en la energía que aporta cada nutrimento. Pedirles que hagan una lista de aquellos alimentos que consumen con mayor frecuencia, clasificándolos como proveedores de carbohidratos, grasas y aceites y proteínas; y estimen como está distribuida por nutrimento la energía que consumen.</li> <li>■ Para el cierre de la sesión, solicitar a los alumnos que replanteen las preguntas iniciales, que contrasten con sus primeras respuestas y concluyan sobre la temática “¿Y tú cómo te alimentas?”, destacando que los alimentos están constituidos por nutrimentos que se encuentran mezclados en diferentes proporciones, y que en nuestra dieta debemos combinar variedad de alimentos, tomando en cuenta necesidades individuales, de acuerdo a la edad, sexo, y actividad física.</li> </ul> <p><b>Para la evaluación de la actividad experimental se sugiere solicitar un informe en donde se exponga un cuadro comparativo con las características de los macro nutrimentos y sus aportaciones energéticas relativas, elaboren e incluyan una propuesta de dieta equilibrada tomando como base sus resultados y el plato del buen comer; finalmente, que concluyan sobre la conveniencia de modificar sus dietas con base en argumentos válidos.</b></p>

<b>11</b> <b>APRENDIZAJES</b>	<b>TEMÁTICA</b>	<b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b>
<p>32. <b>(C)</b> Identifica las reacciones de hidrólisis y su importancia en la asimilación de nutrimentos. <b>(N2)</b></p> <p>33. <b>(C)</b> Reconoce algunos factores de importancia en la asimilación de nutrimentos (catalizadores biológicos como las enzimas, temperatura y pH). <b>(N2)</b></p>		<p style="text-align: center;"><b>¿DE QUÉ MANERA SE APROVECHAN LOS ALIMENTOS EN EL ORGANISMO?</b> <b>(A5, A32, A33)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>4 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Plantear a los estudiantes preguntas como: ¿de qué manera se aprovechan los alimentos en el organismo? o ¿qué le ocurre a los alimentos cuando los comemos? Discutir en sesión grupal sus respuestas destacando la dificultad que implica para nuestro organismo asimilar biomoléculas complejas, y la necesidad de descomponer a éstas en moléculas más sencillas por medio de reacciones de hidrólisis efectuadas durante la digestión.</li> <li>■ Mencionar a los estudiantes que en la naturaleza existen procesos de hidrólisis, como los que ocurren durante la digestión, por ejemplo: la acción de la amilasa sobre el almidón, o de la lipasa en grasas y aceites, y la proteasa en proteínas, entre muchas otras; los cuales son favorecidos por enzimas (catalizadores biológicos).</li> <li>■ Proponer a los estudiantes una actividad experimental donde se aprecien las reacciones de hidrólisis, como una forma de obtener nutrimentos asimilables, así como, algunos factores que las afectan como el pH y la temperatura, entre otros.</li> <li>■ Para comprender la hidrólisis de nutrimentos se propone que el profesor oriente una actividad sencilla pero</li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>11</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p>ilustrativa como la hidrólisis de sacarosa con ácido clorhídrico y utilizando los reactivos de Fehling, A y B. Previo a esta actividad el profesor solicita investigar información como: las fórmulas de sacarosa, glucosa y fructuosa, ¿qué compuesto identifica el reactivo de Fehling y qué ocurre cuando se obtiene una reacción positiva, ¿qué es una prueba testigo? Después de efectuada la actividad realizar una sesión grupal de preguntas y respuestas, para llegar a plantear la ecuación de la hidrólisis de la sacarosa, resaltar las condiciones de reacción y establecer la analogía con las digestión de alimentos en el estómago.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En este apartado cabe recordar y destacar que en la ruptura de enlaces químicos se requiere energía y en la formación de enlaces se libera energía y que el balance energético determina si una reacción es exotérmica o endotérmica.</li> <li>■ Con base en lo anterior propiciar la reflexión sobre el aporte energético que tiene el consumo de carbohidratos como la sacarosa y si su reacción de hidrólisis ocurre en nuestro cuerpo ¿cuál es su función? Preguntar a los alumnos ¿qué repercusiones habría en la producción de energía y combustibles si se consiguiera hidrolizar la celulosa para obtener glucosa?</li> <li>■ Concluir que las reacciones de hidrólisis permiten obtener nutrimentos en su forma asimilable y son reacciones de gran importancia biológica e industrial.</li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>11</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p>Para la evaluación de la actividad experimental se sugiere solicitar un informe en donde se planteen los pasos de la metodología científica, y se responda a la pregunta ¿de qué manera se aprovechan los alimentos en el organismo?</p>
<p>34. <b>(C)</b> Reconoce que los aditivos y los conservadores permiten modificar las propiedades de los alimentos. <b>(N1)</b></p> <p>35. <b>(A y V)</b> Muestra una actitud crítica al emitir sus opiniones sobre el uso de los alimentos procesados.</p>		<p><b>¿CÓMO AYUDA LA QUÍMICA A PRESERVAR Y MEJORAR LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ALIMENTOS? (A5, A6, A33, A34, A35)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>4 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Solicitar a los estudiantes que investiguen algunas formas tradicionales para preservar alimentos cuando no se disponía de refrigeración.</li> <li>■ En clase, identificar cada propuesta de conservación, y asociar la misma con el fundamento químico que le da sustento (disminución del agua disponible, cambio en el pH, aumento en el contenido de sólidos, desnaturalización de proteínas).</li> <li>■ Identificar las ventajas que ha significado el estudio de las características químicas de los nutrimentos para conservarlos de manera más eficiente, mediante el uso de conservadores y el mejoramiento de su sabor por medio de aditivos.</li> <li>■ Cuestionar a los estudiantes sobre los alimentos que consumen de manera más frecuente y si tienen alguna idea de sus características como por ejemplo qué tan</li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>11</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p>nutritivo es.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Solicitar a los alumnos que lleven muestras de alimentos como quesos, yogures y jamones. Pedirles que con base en una primera observación elaboren hipótesis sobre la calidad nutrimental de los alimentos; para ello puede partirse de preguntas como: ¿Qué tipo de nutrimentos se espera encontrar?, ¿de dónde procede el alimento? ¿de qué manera se procesa el alimento? (por ejemplo las carnes son más ricas en proteína, los quesos originalmente tienen contenidos altos de grasas y proteínas, los yogures son ricos en proteínas azúcares y grasas)</li> <li>■ Diseñar una serie de experimentos en donde los estudiantes identifiquen en diferentes tipos de alimentos la presencia o ausencia de carbohidratos (como azúcares reductores y almidones), grasas o aceites y proteínas. Para ello, usar las técnicas de Benedict, y Fehling, el uso del lugol, la tinción de grasas con Sudan III o IV y las pruebas de Biuret y xantoproteica.</li> <li>■ También puede realizarse la síntesis de algún éster (acetato de isoamilo, hexanoato de alilo o butanoato de etilo), como ejemplo de los saborizantes empleados en la industria alimentaria.</li> <li>■ Concluir que, a través de reacciones características, la química interviene en la identificación de nutrimentos y, mediante el uso de aditivos, puede modificar y mejorar las propiedades de los alimentos, aunque en algunos casos</li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>11</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p>estas modificaciones pueden alterar o afectar de manera negativa a los nutrimentos y actuar como adulterantes. Solicitar a los estudiantes que identifique entre los alimentos que frecuentemente consumen aquellos que consideran de buena y mala calidad, y su relación con el costo que tienen.</p> <p><b>Para la evaluación de la actividad experimental se sugiere solicitar un informe en donde se planteen los pasos de la metodología científica, y se responda a la pregunta generadora “¿cómo ayuda la química a preservar y mejorar las características de los alimentos?”</b></p>
<p><b>36.(V)</b> Relaciona la importancia de una buena alimentación con la prevención de algunas enfermedades. <b>(N1)</b></p> <p><b>37.(C)</b> Identifica en un primer acercamiento a los principios activos como las sustancias responsables de la acción terapéutica. <b>(N1)</b></p>		<p><b>¿ES POSIBLE PREVENIR Y ALIVIAR LAS ENFERMEDADES? (A36, A37)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>2 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mediante una exposición el docente presenta a los estudiantes algunas deficiencias de la mala alimentación, las cuales derivan en una serie de enfermedades frecuentes en la población mexicana, como obesidad, hipertensión, diabetes, desnutrición, anemia, anorexia y bulimia, entre otras. Destacar que una dieta equilibrada es factor importante para mantener la salud.</li> <li>■ Con base en lo estudiado, solicitar a los estudiantes que relacionen las enfermedades anteriores con los hábitos alimenticios. El profesor cuestiona sobre las alternativas que puede ofrecer la química en el campo de la medicina,</li> </ul>



APRENDIZAJES <sup>11</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p>una vez que la enfermedad o malestar está presente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Con ayuda del docente identificar algunos síntomas que pueden estar relacionados con varias enfermedades como el aumento de temperatura (fiebres), dolores de cabeza (cefaleas), alteraciones cardiacas, cambios en la presión arterial, en el apetito o aún en la percepción y la personalidad.</li> <li>■ Solicitar a los estudiantes que investiguen qué medicamentos se utilizan para tratar los síntomas presentados; así como, el nombre y la estructura de las sustancias que contienen (principios activos).</li> <li>■ El profesor citará algunos tipos de medicamentos y los clasificará como antibióticos, antipiréticos, etc. Posteriormente, solicitará a los alumnos que en un primer acercamiento, clasifiquen y relacionen los medicamentos de acuerdo al tipo de síntoma con el que estén asociados.</li> <li>■ El docente presenta a los estudiantes la estructura de varios principios activos de los medicamentos encontrados por los estudiantes, en las que se pueda observar similitudes en aquellas pertenecientes al mismo tipo, por ejemplo, ansiolíticos, antipiréticos, estimulantes, hormonas, alcaloides, relajantes, entre otros. Pedir a los alumnos que observen las estructuras presentadas y señalen las similitudes estructurales que presentan los principios activos que se emplean para el tratamiento del mismo síntoma; destacar que su abuso puede provocar</li> </ul>

<b>APRENDIZAJES</b> <sup>11</sup>	<b>TEMÁTICA</b>	<b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b>
		<p>problemas como adicciones. Enfatizar la relación que existe entre la estructura de las sustancias y sus propiedades.</p> <p><b>Para la evaluación, solicitar a los alumnos elaborar un cuadro sinóptico donde señalen la importancia de una buena alimentación, para preservar la salud y resaltar la importancia de la química y sus avances en la medicina para tratar ciertas enfermedades comunes; se sugiere también que incluyan las fórmulas de algunos principios activos, donde señalen los grupos funcionales y su acción terapéutica en el organismo.</b></p>
<p>38.(C)            Clasifica a los medicamentos como mezclas homogéneas o heterogéneas. <b>(N2)</b></p> <p>39.(C)            Reconoce la importancia de la formulación de los medicamentos al identificar el principio activo. <b>(N2)</b></p> <p>40.(C)            Explica por qué es importante tomar los medicamentos en dosis específicas y los efectos secundarios que puede traer consigo la automedicación. <b>(N3)</b></p>		<p style="text-align: center;"><b>¿QUÉ SON LOS MEDICAMENTOS?</b>  <b>(A38, A39, A40)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>2 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Solicitar a los alumnos desde una clase anterior, llevar los empaques o envolturas de diferentes medicamentos, en sus diversas presentaciones, en donde se muestre la composición química.</li> <li>■ Solicitar que de manera individual observen las características de los medicamentos y analicen la información de las etiquetas y/o empaques.</li> <li>■ En equipo, compartir la información y observar las características y regularidades, señalando, si es el caso, si se trata de mezclas homogéneas o heterogéneas</li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>11</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Discusión grupal sobre la información obtenida en cada equipo, para concluir que los medicamentos en su gran mayoría son mezclas homogéneas; cuyos componentes principales son principios activos, compuestos con una composición química específica responsables de la acción terapéutica en el organismo.</li> <li>■ Se sugiere solicitar a los alumnos que realicen una investigación sobre los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Principio activo de un medicamento</li> <li>b) La importancia de las dosis</li> <li>c) Contraindicaciones y los efectos secundarios que pueden repercutir en la salud.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Para la evaluación, con la información obtenida, elaborar un breve resumen, donde destaquen que los medicamentos generalmente son mezclas, expliquen y den sus argumentos de la función del principio activo, así como la importancia de no alterar las dosis e indicaciones médicas al consumir cualquier tipo de medicamento, necesario para mejorar la salud.</b></p>
<p><b>41. (C)</b>  Identifica a partir de sus observaciones, las diferencias entre los productos de la medicina tradicional y los productos farmacéuticos. (N2)</p>		<p style="text-align: center;"><b>¿QUÉ RELACIÓN HAY ENTRE LOS PRODUCTOS DE LA MEDICINA TRADICIONAL Y LOS MEDICAMENTOS? (A39, A41)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>2 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Una clase previa, solicitar a cada equipo de estudiantes que lleve por lo menos tres productos de la medicina</li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>11</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p>tradicional y tres medicamentos, estos últimos deberán estar en su empaque original.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pedir a los alumnos que observen los productos que llevaron y analicen la información que tienen las etiquetas y el empaque. Elaborar un listado en el que escriban en una columna las características de los productos de la medicina tradicional y en la otra las de los fármacos.</li> <li>■ Analizar en grupo las características encontradas. Destacar que tanto los medicamentos como los remedios tradicionales son mezclas y que debido a posibles efectos secundarios indeseables, es importante conocer en cada caso: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Qué principio activo está presente.</li> <li>b) La cantidad en que se encuentra el principio activo.</li> <li>c) La forma en que debe administrarse para lograr el efecto terapéutico deseado.</li> <li>d) Las contraindicaciones.</li> <li>e) Los efectos secundarios.</li> <li>f) Formas de almacenamiento para evitar su descomposición.</li> <li>g) La caducidad de su acción farmacológica.</li> </ul> </li> <li>■ En sesión grupal, el profesor orienta las conclusiones de los alumnos sobre las ventajas y desventajas que representa el uso de los dos tipos de productos medicinales.</li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>11</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p>Para la evaluación se sugiere solicitar la elaboración de un cuadro comparativo entre los medicamentos y los remedios tradicionales, en cuanto a regularidades y diferencias, así como, ventajas y desventajas que representa su uso.</p>
<p><b>42.(C, V)</b>  Reconoce la importancia del análisis y las técnicas de separación como procedimientos esenciales de la química en la extracción de principios activos. <b>(N2)</b></p>		<p style="text-align: center;"><b>¿CÓMO SE OBTIENEN LOS MEDICAMENTOS? ( A42, A43, A44)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>4 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Con una semana de anticipación por lo menos, solicitar a los estudiantes que hagan en parejas una investigación documental sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) El conocimiento empírico de los pueblos como una herramienta clave en la identificación de materiales con usos terapéuticos (por ejemplo el caso de la corteza de sauce, el café, la raíz de barbasco, la belladona).</li> <li>b) Las implicaciones éticas de la explotación del conocimiento tradicional.</li> <li>c) El papel de las técnicas de separación en la extracción de fármacos puros (principio activo) a partir de hierbas medicinales: morfina, quinina, cafeína, nicotina, cocaína, efedrina, destacando sus usos terapéuticos como analgésicos, anestésicos curativos o psicotrópicos.</li> <li>d) El papel del análisis químico para determinar las fórmulas estructurales de grupos funcionales y estructuras características.</li> <li>e) El procedimiento para identificar el potencial de las</li> </ul> </li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>11</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p>moléculas como principios activos (pruebas in vitro, en modelos animales, protocolos de investigación, extrapolación de resultados).</p> <p>f) El diseño del medicamento (dosis, presentación, vía de administración, fecha de caducidad y disposición final)</p> <p>g) El manejo apropiado de los medicamentos una vez llegada su fecha de expiración, riesgo del uso de medicamentos cuya vida de anaquel ha expirado o que se han manejado deficientemente (el mercado negro de muestras médicas).</p> <p>■ Solicitar que se formen equipos formados por dos parejas, a fin de contrastar la información recabada, y destacar los siguientes aspectos:</p> <p>a) Que la observación de los efectos de las plantas y los animales sobre los síntomas es fuente de conocimiento valioso, y un primer referente para la investigación científica.</p> <p>b) La responsabilidad de la industria farmacéutica al usar el conocimiento de la medicina tradicional, y la necesidad de un compromiso ético para retribuir a los dueños de ese conocimiento (poner como ejemplo la explotación del barbasco).</p> <p>c) Que los principios activos frecuentemente se encuentran mezclados</p> <p>d) La necesidad de obtener principios activos de elevada pureza mediante la extracción los métodos de separación de mezclas.</p>

APRENDIZAJES <sup>11</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p>e) La importancia del análisis para determinar la identidad de los átomos presentes así como la estructura de la molécula, y para identificar los grupos funcionales presentes.</p> <p>f) Los alcances de la síntesis química para modificar la estructura y obtener un principio activo, sin necesidad de recurrir a las plantas, animales y microorganismos.</p> <p>g) La importancia de identificar mecanismos apropiados de disposición de los medicamentos caducos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En sesión grupal, el profesor realiza una puesta en común de las respuestas dadas a los puntos anteriores.</li> <li>■ Realizar una actividad experimental para la extracción de un principio activo, por ejemplo, el aceite de eucalipto a partir de sus hojas, donde se aplique extracción por solubilidad y cristalización como métodos de separación. Análisis de los resultados para enfatizar la importancia del análisis y síntesis químicos. Elaborar un informe de la actividad experimental.</li> </ul> <p><b>Para la evaluación se sugiere que los alumnos elaboren un informe de la actividad experimental donde se plantee como problema la pregunta ¿de dónde y cómo se obtienen los medicamentos?; y además, se especifique en qué propiedades se basaron las técnicas de separación utilizadas.</b></p>

<p style="text-align: center;"><b>11</b> <b>APRENDIZAJES</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>TEMÁTICA</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</b></p>
<p><b>43. (C)</b> Describe las etapas importantes de la metodología empleada en el desarrollo de medicamentos a partir de los productos naturales. <b>(N2)</b></p> <p><b>44.(C)</b> Explica la importancia del análisis y síntesis químicos como procedimientos esenciales de la química en la obtención de principios activos. <b>(N3)</b></p> <p><b>45.(C)</b> Identifica los grupos funcionales y las semejanzas estructurales presentes en los principios activos de algunos medicamentos. <b>(N2)</b></p> <p><b>46.(C)</b> Reconoce los grupos funcionales como la parte reactiva de las moléculas orgánicas.<b>(N2)</b></p> <p><b>47. (C)</b> Reconoce que la temperatura, la concentración y los catalizadores, son factores que afectan las reacciones químicas. <b>(N2)</b></p>		<p style="text-align: center;"><b>¿COMO SE SINTETIZAN LOSPRINCIPIOS ACTIVOS DE UN MEDICAMENTO?</b> <b>(A43, A44, A45, A46, A47)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>4 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Solicitar a los alumnos una investigación documental sobre la aspirina y la modificación de la estructura de la misma para obtener distintos medicamentos como el ibuprofeno y el acetaminofen.</li> <li>■ Puesta en común de la información para destacar en qué consiste la síntesis del principio activo, la modificación de la estructura y su acción terapéutica en el organismo, la presencia e identificación de grupos funcionales y semejanzas estructurales en la aspirina, ibuprofeno y acetaminofen.</li> <li>■ En el aula – laboratorio sintetizar un principio activo, por ejemplo: ácido acetilsalicílico o el salicilato de metilo, identificando la formación de la nueva sustancia a partir de algunas de sus propiedades físicas, destacando los grupos funcionales presentes en ésta.</li> <li>■ El profesor realiza una discusión grupal a fin concluir que muchos de los medicamentos que usamos tienen sus orígenes en la medicina tradicional, y resaltar el papel del análisis y síntesis química en el desarrollo de los mismos. Hacer énfasis en la relación entre estructura molecular y las propiedades de los compuestos.</li> </ul>



APRENDIZAJES <sup>11</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p>Para la evaluación, elaborar un reporte de la actividad usando la V de Gowin destacando las condiciones necesarias para llevar a cabo la reacción (temperatura, catalizador y concentración de los reactivos), identificando los grupos funcionales en los reactivos y productos, así como los cambios de grupos funcionales en las estructuras de los reactivos y de los productos.</p>
<p><b>48.(H)</b> Utiliza recursos a fin de obtener información, reconociendo como de mayor utilidad a aquellos procedentes de sitios .edu, con un autor y con al menos dos referencias.</p> <p><b>49. (C, V)</b> Explica las aportaciones de la química en el mejoramiento de calidad de vida de los seres humanos. <b>(N3)</b></p>		<p style="text-align: center;"><b>¿HACIA DÓNDE VA LA QUÍMICA?</b> <b>(A48, A49)</b></p> <p style="text-align: right;"><b>2 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ A través de una sesión grupal de preguntas y respuestas, propiciar una síntesis de lo estudiado hasta el momento, recapitulando los aspectos químicos vistos en la caracterización, identificación y modificación de las estructuras de los compuestos mediante las reacciones estudiadas en esta unidad.</li> <li>■ Destacar que la química ha ampliado cada vez más sus campos de estudio para producir materiales útiles, por ejemplo, sustitutos de fibras naturales, lo que ha permitido satisfacer necesidades de vestido de la población mundial.</li> <li>■ Describir que en esta búsqueda convergen lo viejo (lo que ya se sabe) con lo nuevo (el desarrollo de ciencia básica) que han permitido postular y construir nuevos materiales, entre los que destacan aquellos cuyas propiedades están</li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>11</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p>relacionadas con la escala, como son los nano materiales cuyos usos pueden abarcar la depuración de residuos peligrosos, disponer agua limpia y eliminar los contaminantes de corrientes gaseosas, dosificar la entrega de principios activos en el lugar y el momento adecuados, construir materiales resistentes a los efectos del clima de alta resistencia química, mecánica y bajo peso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Como actividad extra clase pedir que por equipo se haga una investigación documental de las tendencias en la construcción de nuevos materiales por ejemplo, los polímeros en materiales de alta resistencia mecánica (kevlar) y sus usos en equipos de protección, los isómeros del carbono y su uso como conductores (grafeno) encapsulantes de sustancias catalizadoras o de fármacos (fullerenos), desarrollo de estructuras súper fuertes con nanotubos de carbono. Discutir en grupo los resultados de las investigaciones.</li> <li>■ Concluir que cada vez hacen más falta profesionales de la química que con su trabajo e inteligencia contribuyan para conseguir de manera sustentable, y en la medida de lo posible, un mundo más justo que provea de lo necesario a sus habitantes en materia de salud, alimentación y calidad de vida.</li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>11</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p><b>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS Y LA SÍNTESIS CONCEPTUAL SOBRE LA TEMÁTICA LA QUÍMICA EN LOS ALIMENTOS Y MEDICAMENTOS.</b></p> <p style="text-align: right;"><b>2 horas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En grupo y con la orientación del profesor realizar un mapa conceptual o mental, con el contenido temático de la unidad, teniendo como contexto a los alimentos y medicamentos, donde se relacionen los conceptos químicos estudiados: mezcla, compuesto, elemento, estructura de la materia (ion, molécula, átomo), enlace químico, reacción química y energía. Esta actividad tiene el objetivo de aclarar conceptos y aprendizajes logrados para que sean utilizados correctamente en sus exposiciones.</li> </ul> <p>Exponer en equipo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) El problema seleccionado al inicio de la unidad.</li> <li>b) La hipótesis formulada</li> <li>c) La metodología empleada durante su trabajo de investigación</li> <li>d) La información teórica encontrada</li> <li>e) Las conclusiones obtenidas con respecto al problema y el resultado de su hipótesis.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES LOGRADOS</b></p> <p style="text-align: right;"><b>1 hora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diseñar y aplicar un instrumento de evaluación para</li> </ul>

APRENDIZAJES <sup>11</sup>	TEMÁTICA	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
		<p>obtener evidencias de aprendizajes individuales. En el instrumento se tendrá que incluir los formatos de evaluaciones desarrolladas a lo largo de la unidad, como: cuadros comparativos, mapas mentales o conceptuales que relacionen conceptos, enunciados con espacios vacíos; donde se relacionen un máximo de 10 palabras, preguntas abiertas, relación de columnas (5 o 6 conceptos de un solo campo semántico), preguntas de opción múltiple, o bien, a partir de una lectura corta (<math>\frac{1}{3}</math> de página) sobre una situación problema, que identifiquen el problema a resolver, la hipótesis y aspectos relacionados con la metodología científica así como las propuestas de solución. Se sugiere tomar en cuenta el tiempo asignado para cada temática para que el número de reactivos del instrumento sea proporcional a éste.</p> <p><b>Para la evaluación final o sumativa considerar aquellas evaluaciones formativas que se aplicaron a lo largo de la unidad, las actividades desarrolladas por los estudiantes en forma individual, en equipo o grupal (coevaluación, autoevaluación y heteroevaluación), los informes, las aportaciones individuales y grupales; así como, los resultados del instrumento de evaluación individual para obtener la evaluación de la unidad.</b></p> <p><b>Para la evaluación de actitudes y valores se sugiere utilizar rúbricas a lo largo del semestre.</b></p>

## **EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES**

La unidad está enfocada al estudio de los compuestos del carbono. En la unidad correspondiente al estudio del suelo como productor de alimentos, los alumnos tuvieron oportunidad de establecer algunas características de los compuestos orgánicos, por lo que la evaluación diagnóstica se enfocará a establecer en qué conocimientos tienen de ello, así como de la relación de estos compuestos con los alimentos y medicamentos.

Esta unidad corresponde a la última del programa, en ella se espera que los estudiantes, con base en los conceptos químicos aprendidos y las habilidades que han venido desarrollando a lo largo de las tres unidades anteriores, manifiesten una mayor autonomía en la selección de los materiales documentales, en la elaboración de los informes de las actividades experimentales y en el desarrollo de sus exposiciones, lo cual deberá tomarse en consideración durante la evaluación formativa.

La selección de los instrumentos de evaluación deberá ser acorde a los niveles de aprendizaje del programa. Para la identificación y el reconocimiento de los conocimientos específicos (conceptos, procedimientos, etc.) correspondientes al nivel 1, se propone utilizar pruebas, centradas en el aprendizaje deseado, que contengan preguntas de opción o de respuesta corta, relación de columnas, tablas comparativas, crucigramas, sopa de letras, entre otras). Para la comprensión, organización y relación entre los conocimientos que corresponden al nivel 2, se sugiere la aplicación de mapas mentales, mapas conceptuales, presentaciones en power point o en Prezi, que hagan evidente el proceso de estructuración de los nuevos conocimientos. La aplicación de los aprendizajes y de las habilidades alcanzadas, nivel 3, se puede hacer evidente a través del planteamiento de situaciones problema.

Para evaluar el desarrollo de habilidades, actitudes y valores, lo más adecuado es el empleo de rúbricas o de listas de cotejo.

Al finalizar la unidad se recomienda que los alumnos realicen alguna actividad que les permita integrar lo estudiado y a la vez establecer en qué medida se lograron los objetivos de la unidad. Entre las actividades que pueden llevarse a cabo están la exposición de algún tema, la elaboración de un mapa conceptual o resolución de un examen.

En la asignación de calificaciones de la unidad, es conveniente considerar aquellas evaluaciones formativas que se aplicaron a lo largo de la unidad, las actividades desarrolladas por los estudiantes en forma individual, en equipo o grupal, los informes, las aportaciones individuales y grupales y los resultados de los instrumentos de evaluación individual que se hayan aplicado.

## REFERENCIAS

### PARA PROFESORES

- Bailey, P. y Bailey, C., (1998). *Química Orgánica. Conceptos y Aplicaciones*. Prentice Hall. México. 1998.
- Iversen, L., (2006). *Una brevísima introducción a los medicamentos*. Océano, México.
- McMurry, J.,(2012). *Química Orgánica*. Cengage Learning, México.
- Moore, J. Stanitski, C., Woods, J. y Kotz, J. (2000). *El mundo de la Química: Conceptos y aplicaciones*. Pearson Educación. México.
- Navarro, Francis, L., Montagutt, Pilar, B., Carrillo, Myrna, Ch., Nieto, Elizabeth, C., González, Rosamaría, M., Sansón, Carmen, O., Lira, Susana, De G. (2011). *Enseñanza Experimental en Microescala en el Bachillerato Química II. (en CD)*. CCH Sur, UNAM, México.
- Ordoñez, J., y Pérez, N. (2011). *El Mundo y la Química*. Lunweg, España.
- Umland, J. B. y Bellama, J. M., 2000. *Química General*. Internacional Thomson Ed., México.
- Vega de K, J. C. (2000). *Química orgánica para estudiantes de ingeniería*. Universidad Católica. Chile
- Wingrove, A. S. y Caret, R. L. (1984). *Química Orgánica*. Harla. México

### PARA ALUMNOS

- Garritz, A. y Chamizo, J.A. (2001). *Tú y la Química*. Pearson- Prentice Hall. México
- Dingrando, A. (2002) *Química. Materia y Cambio*, McGraw Hill. España.
- Hill, J. W. y Kolb, D. K. (1999) *Química para el nuevo milenio*. México, Prentice Hall.
- Martínez-Álvarez, R., Rodríguez Yunta, M. J. y Sánchez Martín, L. (trad.) (2007). *Química, un proyecto de la American Chemical Society*. Reverté. España.
- Martínez, A., y Castro, C., (2007) *Química*. Santillana, México.
- McMurry, J., y Fay C., R., (2009) *Química General*. Pearson Educación, México.
- Ordoñez, J., y Pérez, N. (2011) *El Mundo y la Química*. Lunweg, España.
- Pérez, R. y Rico, A.(2012) *Química. Segundo Curso para Estudiantes del Bachillerato del CCH*. Colegio de Ciencias y Humanidades. México.
- Phillips, J., Stozak, V. y Wistrom, C. (2008) *Química, conceptos y aplicaciones*. Mc Graw Hill. Buenos Aires
- Timberlake, K. C. (2011) *Química General, Orgánica y Biológica*. Prentice – Hall, México.
- Zumdahl, S. y DeCostle, D. J. (2012). *Fundamentos de Química*. Cengage Learning.

## CIBERGRÁFICAS

- FAO (2010). *Requerimientos nutricionales 2*. Consultada el 13 de febrero de 2013.  
<http://www.fao.org/docrep/014/am401s/am401s03.pdf>
- DGDC, TV UNAM (2011) *Creando conciencia: La obesidad en México*. Consultada el 6 de abril de 2013, desde  
<http://www.youtube.com/watch?v=M39esplNbqg>
- DGDC, TV UNAM (2011). *Creando conciencia: Trastornos de la alimentación o la obsesión por la perfección del cuerpo*. Consultada el 6 de abril de 2013, desde [http://www.youtube.com/watch?v=In\\_DD3r7wx4](http://www.youtube.com/watch?v=In_DD3r7wx4)
- DGDC, TV UNAM (2011). *Creando conciencia: Productos milagro*. Consultada el 6 de abril de 2013, desde  
[http://www.youtube.com/watch?v=3NgkJZMUw\\_I](http://www.youtube.com/watch?v=3NgkJZMUw_I)