

PROGRAMA DE ESTUDIOS DEL COMPONENTE
BÁSICO DEL MARCO CURRICULAR COMÚN DE LA
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

CAMPO DISCIPLINAR DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

BACHILLERATO TECNOLÓGICO ESTATAL

ASIGNATURA: **QUÍMICA I**

Elaboración del Programa de estudios de Química I de la SEP

Biól. José Rodrigo Nava Mora / CMM, CDMX

M.C. José Heber de León Monzón / CBTA 60, Chiapas

M.C. Rosa María Adriana Gámez Rubio / CETIS 58, Baja California

M.C.E. Itzel Anamim Montes Rivera / CECyTE, Hidalgo

M.C. Arit Furiati Orta / DGETA, CDMX

M.C. Nereyda Vite Alejandrez / DGETA, CDMX

Lic. Itandehui García Flores / DGETA, CDMX

Participación Estatal

M.V.Z. Jesús Américo Hernández Góngora/ CBT Dr. Efraín Hernández Xolocotzi, Hueypoxtla.

M. en C. Rosa María Trejo Macías/ CBT No. 2 Lic. Carlos Pichardo, Tecámac.

Coordinadoras del equipo de trabajo.

M. Doc. Juana Alejandra Sánchez Amaya/ CBT No. 2, Hueypoxtla.

M.C.E. Minerva Salazar García/ Subdirección de Bachillerato Tecnológico.

ÍNDICE

1. Presentación.....	5
2. Introducción.....	10
Triángulo de Johnstone.....	13
3. Datos de identificación.....	17
4. Propósito formativo del campo disciplinar de Ciencias experimentales.....	188
5. Propósito de la asignatura.....	19
6. Ámbitos del Perfil de egreso a los que contribuye la asignatura de Química I.....	211
Ámbitos transversales del Perfil de egreso que atiende la asignatura.....	222
7. Estructura el Cuadro de contenidos.....	233
8. Dosificación del programa de Química I.....	29
Habilidades Socioemocionales en el Nuevo Modelo Educativo.....	31
Sugerencias de actividades de reforzamiento.....	41
9. Transversalidad.....	433
10. Vinculación de las competencias con Aprendizajes esperados.....	47
11. Consideraciones para la evaluación.....	53
Principios para la evaluación.....	57
12. Los profesores y la red de aprendizajes.....	59
13. Uso de las TIC para el aprendizaje.....	62

14.	Recomendaciones para implementar la propuesta.....	65
	<i>Planeación didáctica</i>	65
	<i>Estrategias didácticas</i>	67
	<i>Técnica didáctica sugerida</i>	72
15.	Bibliografía recomendada	73
Anexo 1.	Ejemplo de Planeación didáctica de la asignatura de Química I	74

1. Presentación

Nuestro país, como otras naciones en el mundo, se encuentra impulsando una Reforma Educativa de gran calado, cuyo objetivo central es el lograr que todos los niños y jóvenes ejerzan su derecho a una educación de calidad, y reciban una enseñanza que les permita obtener los aprendizajes necesarios para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

En el diseño de la Reforma se establece como obligación la elaboración de los planes y programas de estudio para la educación obligatoria, para que encuentre una dimensión de concreción pedagógica y curricular en las aulas. En el Nuevo Modelo Educativo, dada la relevancia que la sociedad ve en la educación como potenciadora del desarrollo personal y social, un elemento clave es el desarrollo de los nuevos currículos para la educación obligatoria en general y para la Educación Media Superior (EMS) en lo particular, así como los programas por asignatura.

Como bien señalan Reimers y Cárdenas (2016), es en la definición de las competencias que se incorporan en el currículo donde se observa la articulación, pertinencia y vertebración con las metas nacionales educativas que se fijan los sistemas educativos como el mexicano.

Existe evidencia de que el Modelo Educativo de la Educación Media Superior vigente no responde a las necesidades presentes ni futuras de los jóvenes. Actualmente, la enseñanza se encuentra dirigida de manera estricta por el profesor, es impersonal, homogénea y prioriza la acumulación de conocimientos y no el logro de aprendizajes profundos; el conocimiento se encuentra fragmentado por semestres académicos, clases, asignaturas y se prioriza la memorización, y la consecuente acumulación de contenidos desconectados; el aprendizaje se rige por un calendario estricto de actividades en las que se les dice a los alumnos, rigurosamente, qué hacer y qué no hacer, y se incorporan nuevas tecnologías a viejas prácticas. Todo ello produce conocimientos fragmentados con limitada aplicabilidad, relevancia, pertinencia y vigencia en la vida cotidiana de los estudiantes, así como amnesia post-evaluación en lugar de aprendizajes significativos y profundos.

Hoy en día, los jóvenes de la EMS transitan hacia la vida adulta, interactúan en un mundo que evoluciona de la sociedad del conocimiento hacia la sociedad del aprendizaje y la innovación (Joseph Stiglitz, 2014; Ken Robinson, 2015; Richard Gerver, 2013; y Marc Prensky, 2015; entre otros); procesan enormes cantidades de información a gran velocidad y comprenden y utilizan, de manera simultánea, la tecnología que forma parte de su entorno cotidiano y es relevante para sus intereses.

Por lo anterior, en la Educación Media Superior debe superarse la desconexión existente entre el currículo, la escuela y los alumnos, ya que la misma puede producir la desvinculación educativa de éstos, lo cual, incluso puede derivar en problemas educativos como los bajos resultados, la reprobación y el abandono escolar.

Para ello, en primer lugar, hay que entender que los jóvenes poseen distintos perfiles y habilidades (no son un grupo homogéneo) que requieren potenciar para desarrollar el pensamiento analítico, crítico, reflexivo, sintético y creativo, en oposición al esquema que apunte sólo a la memorización; esto implica superar, asimismo, los esquemas de evaluación que dejan rezagados a muchos alumnos y que no miden el desarrollo gradual de los aprendizajes y competencias para responder con éxito al dinamismo actual, que las y los jóvenes requieren enfrentar para superar los retos del presente y del futuro.

En segundo lugar, se requiere un currículo pertinente y dinámico, en lugar del vigente que es segmentado y limitado por campo disciplinar, que se centre en la juventud y su aprendizaje, y que ponga énfasis en que ellos son los propios arquitectos de sus aprendizajes.

La escuela, en consecuencia, requiere transformarse de fondo para lograr incorporar en el aula y en la práctica docente las nuevas formas en que los jóvenes aprenden, y lo seguirán haciendo (Gerver, 2013; Prensky, 2013); de no hacerlo, quedará cada día más relegada de la realidad.

Es innegable que, en los últimos años, los planes y programas de estudio se han ido transformando y que la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) cumplió su propósito inicial; sin embargo, los resultados de las evaluaciones nacionales e internacionales dan cuenta de que el esfuerzo no ha sido el suficiente y que no se ha progresado en el desarrollo de competencias que son fundamentales para el desarrollo de las personas y de la sociedad.

Por ello, la Secretaría de Educación Pública (SEP), por conducto de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS), se propuso adecuar los programas de las asignaturas del componente de formación básica del Bachillerato General y del Bachillerato Tecnológico en todos los campos disciplinares que conforman el currículo de la EMS.¹

¹ No se incluye la asignatura de inglés porque la adecuación de los programas correspondientes está en proceso, enmarcada en la revisión de los contenidos y secuencia curricular, dentro de la Estrategia Nacional de Fortalecimiento para el Aprendizaje del Inglés en la Educación Obligatoria.

El trabajo se realizó con base en una visión integral y transversal del conocimiento y aprendizaje, entendido como un continuo en oposición a la fragmentación con la que ha sido abordado tradicionalmente. Así, se coloca a los jóvenes en el centro de la acción educativa y se pone a su disposición una Red de Aprendizajes, denominados “Aprendizajes Clave”, que se definen para cada campo disciplinar, que opera en el aula mediante una Comunidad de Aprendizaje en la que es fundamental el cambio de roles: pasar de un estudiante pasivo a uno proactivo y con pensamiento crítico; y de un profesor instructor a uno que es «guía del aprendizaje».

Este cambio es clave porque los estudiantes aprenden mejor cuando están involucrados; en contraste con clases centradas, principalmente, en la exposición del profesor, en las que es más frecuente que los alumnos estén pasivos.

De esta manera, los contenidos de las asignaturas se transformaron para que sean pertinentes con la realidad de los jóvenes y con ello lograr la conexión entre éstos, la escuela y el entorno en el que se desarrollan.

Es importante mencionar que en la elaboración del Nuevo Currículo de la Educación Media

Superior se consideraron y atendieron todas las observaciones y recomendaciones de las Academias de Trabajo Colegiado Docente de todo el país, que participaron en el proceso de consulta convocado por la SEP con el propósito de recuperar sus experiencias. Además, se han considerado las recomendaciones vertidas en los foros de consultas nacionales y estatales, y en la consulta en línea. Confiamos en haber dado respuesta a todas las preocupaciones e inquietudes que se manifestaron.

El consenso mundial indica que el propósito de la educación no es solamente memorizar contenidos curriculares de las asignaturas, sino que los jóvenes lleguen a desarrollarse como personas competentes y flexibles, que logren potenciar sus habilidades y alcancen las metas que se hayan establecido. Y para ello, deben formarse de tal manera que aprendan a aprender, a pensar críticamente, a actuar y a relacionarse con los demás para lograr retos significativos, independientemente del área de conocimiento que se encuentren estudiando (Prensky, 2013).

Los contenidos de las asignaturas son importantes porque propician y orientan el desarrollo de competencias, habilidades y destrezas; sin embargo, en el currículo vigente, se han dejado de lado aspectos fundamentales que permiten a los jóvenes responder a los desafíos del presente y prepararse para el futuro.

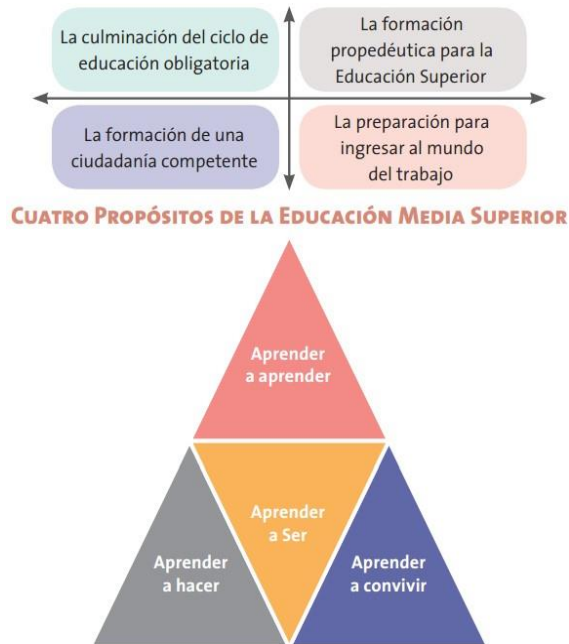
Diversos autores han dedicado muchas páginas en listar las competencias, destrezas y habilidades que deben desarrollar para responder a los desafíos del presente. En este sentido, son coincidentes en la necesidad de promover la colaboración, la

creatividad, la comunicación, el espíritu emprendedor, la resolución de problemas, la responsabilidad social, el uso de la tecnología, la perseverancia, la honestidad, la determinación, la flexibilidad para adaptarse a entornos cambiantes, el liderazgo y la innovación.

En la sociedad existe la percepción de que la educación es cada vez más importante para el desarrollo de las personas y de las sociedades. Con base en una encuesta internacional referida en el estudio Enseñanza y aprendizaje en el siglo XXI. Metas, políticas educativas y currículo en seis países (2016), un porcentaje mayor de las economías en desarrollo, comparadas con las ya desarrolladas, considera que una buena educación «es importante para salir adelante en la vida» (Reimers y Chung, 2016).

Para favorecer la concreción de esta percepción acerca de la relevancia social de la educación, es impostergable que la experiencia de los jóvenes en la escuela sea pertinente. Por ello, la Educación Media Superior, a través de un currículo actualizado, pone el aprendizaje de los estudiantes al centro de los esfuerzos institucionales, impulsa el logro de las cuatro funciones y los cuatro propósitos de este nivel educativo:

Cuatro Propósitos de la Educación Media Superior



Para conocer mejor el contexto en que se enmarcan los cambios curriculares para la Educación Media Superior, se sugiere consultar el “Modelo Educativo para la Educación Obligatoria” que se presentó el 13 de marzo de 2017.

2. Introducción

Los programas de Química son monolíticos y, por ello, en este documento se propone una organización curricular, no alrededor de temas y conceptos, sino de algunas de las preguntas esenciales en esta disciplina. Por otro lado, en lugar de enfatizar el aprendizaje del conocimiento químico, se propone enfocar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el análisis, la discusión y la práctica de las formas de pensar que han hecho de la Química una ciencia productiva.

La propuesta incluye una organización curricular flexible, centrada en preguntas esenciales de la Química, que al ser respondidas por los alumnos con la guía del profesor, favorecerá la toma de consciencia y contribuirá a percibir y comprender que el pensamiento químico es indispensable para observar el mundo en que vivimos. Además, parte de una reducción de bloques y contenidos con el fin de profundizar en el análisis de los fenómenos estudiados, lo que se traducirá en un mejor entendimiento de los conceptos que permitirá a los estudiantes aplicarlos en situaciones contextualizadas en las sociedades del siglo XXI. Lo anterior involucra a los alumnos de manera más activa en la construcción de su propio conocimiento y en el desarrollo de habilidades de pensamiento científico, con el propósito de impedir que la ciencia se observe como un conjunto de contenidos aislados.

Aunado a lo anterior, se parte de las ideas estudiadas en la Secundaria para evitar la repetición de conceptos abarcados en el nivel básico y asegurar que el nuevo conocimiento se encuentre relacionado con lo ya aprendido por los estudiantes. Con esto, la construcción del nuevo conocimiento será más sólida y de mayor significancia para los alumnos de bachillerato.

Desde esta perspectiva, el objetivo central de un curso introductorio de Química para los estudiantes del siglo XXI buscará que éstos reconozcan que el pensamiento químico moderno es de gran utilidad para dar respuesta a preguntas fundamentales sobre las sustancias y los procesos en el mundo, particularmente relacionadas a cuatro áreas fundamentales: Medio Ambiente, Vida y Salud, Fuentes de Energía y Diseño de Materiales.

Para identificar las preguntas rectoras alrededor de las cuales construir y desarrollar el pensamiento químico, se consideraron diferentes propuestas definidas por la literatura previa [Cárdenas y Garritz (2006), Spencer (1992), Gillespie (1997), Garritz (1998), Camaño (2003)], concluyendo que las siguientes son indispensables para la enseñanza de la Química del nivel Medio Superior:

¿Cómo podemos clasificar la diversidad de sistemas y cambios químicos que se presentan en la naturaleza?

- **¿Cómo** está constituida la materia en su interior?
- **¿Qué** relación existe entre las propiedades de los materiales y su estructura, es decir, entre sus propiedades macroscópicas y las propiedades de las partículas que los constituyen?
- **¿Cómo** transcurren las reacciones químicas?
- **¿Por qué** ciertas sustancias muestran afinidad por otras?, ¿por qué ciertas reacciones tienen lugar de forma completa y otras se detienen antes de llegar a completarse?, ¿qué criterios rigen la espontaneidad de los cambios químicos?

Por otra parte, la literatura también sugiere conceptos y teorías clave en la construcción del pensamiento químico; para el nivel Medio Superior se consideran los siguientes:

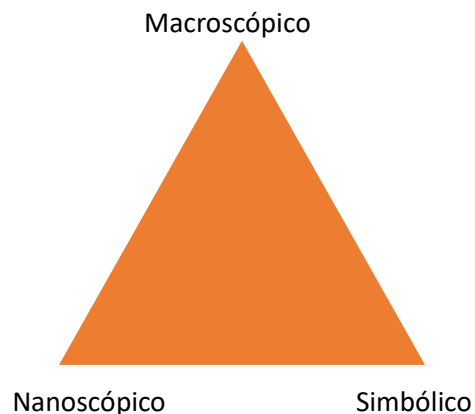
1. La materia y su conservación
 - a. Átomos, moléculas e iones.
 - b. Los átomos se conservan.
 - c. Modelo atómico molecular, modelo periódico.
2. El enlace químico
 - a. ¿Qué mantiene juntos a los átomos en moléculas y cristales?
 - b. Modelos para compuestos iónicos.
 - c. Modelos para compuestos covalentes.
3. La reacción química
 - a. El concepto de cambio químico.
 - b. La ecuación química y su lenguaje.
 - c. Análisis y síntesis químicas.
4. Energía y su conservación
 - a. La energía se conserva.

- b.** Teoría cinético-molecular.
- c.** La primera ley.
- 5.** Estructura química
 - a.** Forma molecular y geometría: química tridimensional.
 - b.** Relación estructura-propiedades-función.

Además, la actual propuesta considera que la química se desarrolla y trabaja en tres niveles de representación (Johnstone, 1991), por lo que se presentan las teorías desde el punto de vista macroscópico, nanoscópico y simbólico. El aspecto macroscópico se refiere a lo que se observa en el laboratorio, el nanoscópico a los modelos teóricos que dan sustento a la ciencia y el simbólico al lenguaje propio de la química, como lo son los símbolos, fórmulas y ecuaciones químicas.

En relación con el docente, se busca que éste cuente con la preparación para presentar los conocimientos de un eje a otro del triángulo de Johnstone (Figura 2), con el objetivo de que los alumnos aprendan cómo es que los modelos químicos permiten explicar las propiedades y transformaciones de las sustancias, sin que esto implique necesariamente el analizar, discutir y reflexionar cómo y para qué se construyen estos modelos; lo fundamental es entenderlos y usarlos.

Triángulo de Johnstone



En este programa de estudio observamos que:

- **Se hace** énfasis en el aprendizaje de lo que los químicos “saben”, o en las aplicaciones prácticas de dicho conocimiento, haciendo a un lado el análisis, la discusión y la reflexión sobre cómo los químicos piensan y sobre su forma explicativa, predictiva y transformadora de ver el mundo.
- **Se piensa** en una “escalera temática” que proporciona a los estudiantes herramientas básicas de manera escalonada para entender los modelos y principios químicos sobre estructura y transformación de la materia. Así, los alumnos primero deben reconocer las propiedades básicas de la materia; en segundo lugar, deben aprender que hay átomos y moléculas; el tercer paso implica reconocer diferentes tipos de reacciones químicas; el cuarto consiste en aprender que la masa se conserva y en aplicar esta idea para balancear reacciones y hacer cálculos estequiométricos; los últimos pasos concentran a los estudiantes en estructura atómica, enlace químico, etc.

- **El número** de temas que se introduce es muy amplio, lo que promueve su cobertura superficial en detrimento de un aprendizaje significativo.
- **La organización** temática proporciona una visión fragmentada del conocimiento químico.
- **Algunos** de los temas incluidos, así como muchos de los ejemplos utilizados para ilustrar ideas, tuvieron importancia en el desarrollo del conocimiento químico hace más de 100 años, pero su relevancia para la química moderna es tangencial o mínima.
- **En general**, el currículo pone mayor énfasis en el desarrollo de habilidades algorítmicas para resolver preguntas y problemas (cálculos estequiométricos, construcción de estructuras) que en el análisis y reflexión sobre las ideas y conceptos centrales.
- **Se observa** que, en su mayoría, los desempeños de los estudiantes para cada unidad corresponden al dominio cognitivo de comprensión (básico), pero también se contemplan otros que implican uno más alto y exigente, por lo que falta congruencia con la propuesta del programa de Química I.
- **Es un temario** con una excesiva carga conceptual. Se propone identificar ideas centrales alrededor de las cuales se deberán construir los conceptos más importantes de la Química, que permitan al alumno adquirir un pensamiento químico, útil en la construcción de propuestas para entender su entorno.

Durante el desarrollo del programa se buscará que el alumno, haciendo uso de sus conocimientos conceptuales y procedimentales, construya posibles respuestas a preguntas como las siguientes:

- ¿**De qué** está hecho este material?
- ¿**Cómo** separamos sus componentes?
- ¿**Cómo** explicamos sus propiedades?
- ¿**Cómo** modelamos su comportamiento?
- ¿**Cómo** podemos usar la información de la estructura de las sustancias para predecir sus propiedades físicas?
- ¿**Cómo** podemos usar las propiedades físicas de un material para inferir sus características estructurales?

- **¿Cómo** reaccionan las sustancias?
- **¿Qué** “impulsa” a las reacciones químicas?
- **¿Qué** cantidad de sustancia y energía están involucradas en una reacción química?

En el desarrollo de esta propuesta se optó, primero, por sustituir los títulos declarativos de los bloques del plan vigente por preguntas que se contestan con el contenido de éstos. Con esto se busca que el alumno se percate desde el comienzo de la relevancia de los conceptos, teorías y leyes que aprenderá —así como de las habilidades que desarrollará y de los valores que adquirirá— y contemple a la química no como un cuerpo estático de conocimientos, sino como una manera de pensar los fenómenos químicos.

La sustitución implica también un cambio en el tono de los títulos, de uno imperativo o prescriptivo (como sugieren los verbos “aplicas”, “actúas”, “comprendes”, “valoras” e “identificas”) a uno más abierto e inquisitivo que más que definir lo que el alumno tiene que hacer, busca despertar su curiosidad e indicarle qué preguntas importantes podrá contestar a través del estudio de esta materia.

Algunos de los cambios propuestos, son:

- **Eliminar** el tema de tipos de reacciones químicas pertenecientes a la asignatura de Química I, de naturaleza memorística y que no se retoma posteriormente.
- **Contemplar** los temas de concentración y los principios básicos de estequiometría hasta el curso de Química II.
- **Estudiar** únicamente el balanceo de ecuaciones químicas por tanteo, para redondear y darle sentido a la Ley de Conservación de la Masa. Los otros métodos de balanceo se dejan para el curso subsiguiente.
- **Incluir** el tema de concentración y pH de forma posterior al estudio de la química cuantitativa, ya que implica, entre otras cosas, el cálculo de concentraciones y la relación del valor de pH de las disoluciones con la concentración de iones hidronio.
- **Reducir** la preponderancia del concepto de “mol” para enfatizar, como idea principal, el concepto de cantidad de sustancia y la ley de conservación de la masa en las reacciones químicas. Esta decisión obedece a que dicho concepto, no obstante

su complejidad conceptual y pedagógica, es más una herramienta de contabilidad que un concepto que explique cómo se forman nuevas sustancias a partir de otras.

- **Eliminar** el bloque dedicado al estudio de la contaminación pues representa más un contexto de aplicación del conocimiento y de formación de valores que un tema titular de un bloque propio. Esto no implica su desaparición del plan de estudios.
- **Cambiar** los temas de termoquímica y cinética química (originalmente cubiertos en Química I) al Bloque III de QII, pues entender cómo ocurren las reacciones requiere un sólido conocimiento cualitativo y cuantitativo. Cubrir estos temas de forma cuantitativa supone cierto dominio de los cálculos estequiométricos aprendidos en el Bloque I, por lo que las habilidades adquiridas en el primer bloque se verían reforzadas en éste. Además de la combustión de combustibles fósiles y sus consecuencias para el ambiente, el consumo de bebidas edulcorantes podría ser otro contexto susceptible de ser explorado con el conocimiento de la energética y la velocidad de las reacciones químicas.

Cabe destacar que la eliminación del apartado dedicado a la química del carbono no debe entenderse como una desestimación de su importancia para la química. Sin embargo, el comportamiento del carbono, basado en su capacidad para formar múltiples enlaces covalentes, puede desarrollarse a partir de los Contenidos Centrales propuestos en Química I. Asimismo, puede retomarse en el Contenido Central relacionado al estudio de materiales, conectando los dos semestres. Los diferentes grupos funcionales podrían enseñarse en función de su utilidad para comprender la formación y las propiedades de las macromoléculas naturales y sintéticas.

Dicho tema requiere —para su cabal comprensión— de la integración de temas cubiertos en ambos semestres. Con este bloque al final se pretende ofrecer un cierre satisfactorio al curso, llevando al alumno a comprobar la importancia de la disciplina en la vida cotidiana, el combate a la contaminación y la protección de la salud.

3. Datos de identificación

La asignatura de Química I se imparte en primer semestre y corresponde al Componente de Formación Básica y es parte del Campo Disciplinar de Ciencias experimentales; tiene una carga horaria de 4 horas a la semana/mes; de conformidad con el *Acuerdo Secretarial 653*, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de septiembre de 2012. Estas horas incluyen el trabajo con las fichas de Habilidades Socioemocionales.

Estructura curricular del Bachillerato Tecnológico

SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5	SEMESTRE 6
ÁLGEBRA 4	GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRÍA 4	GEOMETRÍA ANALÍTICA 4	CÁLCULO DIFERENCIAL 4	CÁLCULO INTEGRAL 5	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA 5
INGLÉS I 3	INGLÉS II 3	INGLÉS III 3	INGLÉS IV 3	INGLÉS V 5	
QUÍMICA I 4	QUÍMICA II 4	BIOLOGÍA 4	FÍSICA I 4	FÍSICA II 4	TEMAS DE CIENCIAS EXPERIMENTALES 5
			ECOLOGÍA 4		
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN I 3	TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN II 3	TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN III 2	TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN IV 2		
LECTURA, EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA I 4	LECTURA, EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA II 4	LECTURA, EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA III 2	LECTURA, EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA IV 2		LITERATURA 5
CONVIVENCIA, PAZ Y CIUDADANÍA 4	EMPREDIMIENTO 2			CIENCIA, TECNOLOGÍA, SOCIEDAD Y VALORES 4	TEMAS DE CIENCIAS SOCIALES 5
				ECONOMÍA Y GLOBALIZACIÓN 2	
LÓGICA 4		ÉTICA 4		LIDERAZGO 2	TEMAS DE FILOSOFÍA 5
DINÁMICAS PRODUCTIVAS REGIONALES 4	MÓDULO PROFESIONAL I 17	MÓDULO PROFESIONAL II 17	MÓDULO PROFESIONAL III 17	MÓDULO PROFESIONAL IV 12	MÓDULO PROFESIONAL V 12

Componente Propedéutico

Componente Básico

Componente de Formación Profesional

4. Propósito formativo del campo disciplinar de Ciencias experimentales

Las competencias disciplinares básicas de Ciencias experimentales están orientadas a que los estudiantes conozcan y apliquen los métodos y procedimientos de dichas ciencias para la resolución de problemas cotidianos y para la comprensión racional de su entorno.

Tienen un enfoque práctico se refieren a estructuras de pensamiento y procesos aplicables a contextos diversos, que serán útiles para los estudiantes a lo largo de la vida, sin que por ello dejen de sujetarse al rigor metodológico que imponen las disciplinas que las conforman. Su desarrollo favorece acciones responsables y fundadas por parte de los estudiantes hacia el ambiente y hacia sí mismos.

5. Propósito de la asignatura

A través de la asignatura de Química I se busca desarrollar en los jóvenes del siglo XXI, la comprensión del mundo en el que vive identificando las características, composición y comportamiento de la materia a través de los métodos de las ciencias. Asimismo, establecer con fundamentos científicos y consideraciones éticas, las interrelaciones y el impacto en la vida cotidiana entre la ciencia, tecnología, sociedad y ambiente.

De manera específica, se desarrollan los siguientes propósitos:

- **Identificar** y establecer la interrelación entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente en contextos históricos y sociales específicos.
- **Expresar** opiniones fundamentadas sobre el impacto de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.
- **Identificar** problemas, formular preguntas de carácter científico y plantear las hipótesis necesarias para responderlas.
- **Obtener**, registrar y sistematizar la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes de información relevantes y realizando experimentos pertinentes.
- **Contrastar** los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunicar sus conclusiones.
- **Valorar** las preconcepciones personales o de sentido común sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.
- **Hacer** explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.
- **Diseñar** modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.
- **Relacionar** las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.
- **Aplicar** normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

De igual manera, se desarrollarán los Aprendizajes Clave que se refieren a continuación:

Aprendizajes Clave de la asignatura de Química I		
Eje	Componente	Contenido central
Relaciona las aportaciones de la ciencia al desarrollo de la humanidad.	Desarrollo de la ciencia y la tecnología a través de la historia de la humanidad.	La importancia del pensamiento químico en la sociedad del siglo XXI.
Distingue la estructura y organización de los componentes naturales del Planeta.	Propiedades de la materia que permiten caracterizarla.	Semejanza y diferencias de los materiales de antes y de ahora, y cómo serán los de mañana.
Explica la estructura y organización de los componentes naturales del Planeta.		Estructura y composición de la materia.
Explica el comportamiento e interacción en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos.	Origen de elementos y compuestos.	Síntesis de sustancias y nomenclatura química. La reacción química, motor de la diversidad natural.

6. Ámbitos del Perfil de egreso a los que contribuye la asignatura de Química I

El Perfil de egreso de la Educación Media Superior, expresado en ámbitos individuales, define el tipo de estudiante que se busca formar.

A través del logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Química I, gradualmente se impulsará el desarrollo de los siguientes ámbitos:

Ámbito	Perfil de egreso
Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social	Obtiene, registra y sistematiza información, consultando fuentes relevantes, y realiza los análisis e investigaciones pertinentes. Comprende la interrelación de la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente en contextos históricos y sociales específicos. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
Pensamiento crítico y solución de problemas	Utiliza el pensamiento lógico y matemático, así como los métodos de las ciencias para analizar y cuestionar críticamente fenómenos diversos. Desarrolla argumentos, evalúa objetivos, resuelve problemas, elabora y justifica conclusiones y desarrolla innovaciones. Asimismo, se adapta a entornos cambiantes.
Cuidado del medio ambiente	Comprende la importancia de la sustentabilidad y asume una actitud proactiva para encontrar soluciones sostenibles. Piensa globalmente y actúa localmente. Valora el impacto social y ambiental de las innovaciones y avances científicos.
Atención al Cuerpo y la salud	Asume el compromiso de mantener su cuerpo sano, tanto en lo que toca a su salud física como mental. Evita conductas y prácticas de riesgo para favorecer un estilo de vida activo y saludable.
Pensamiento Matemático	Construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren de la utilización del pensamiento matemático. Formula y resuelve problemas, aplicando diferentes enfoques. Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos, gráficos o analíticos.

Adicionalmente, de forma transversal se favorecerá el desarrollo gradual de los ámbitos señalados en la siguiente tabla:

Ámbitos transversales del Perfil de egreso que atiende la asignatura

Ámbito	Perfil de egreso
Lenguaje y Comunicación	Se expresa con claridad de forma oral y escrita tanto en español como en lengua indígena en caso de hablarla. Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas. Se comunica en inglés con fluidez y naturalidad.
Habilidades socioemocionales	Es autoconsciente y determinado, cultiva relaciones interpersonales sanas, maneja sus emociones, tiene capacidad de afrontar la diversidad y actuar con efectividad, y reconoce la necesidad de solicitar apoyo. Fija y proyecta metas y busca aprovechar al máximo sus opciones y recursos. Toma decisiones que le generan bienestar presente, oportunidades y sabe lidiar con riesgos futuros
Colaboración y trabajo en equipo	Trabaja en equipo de manera constructiva, participativa y responsable, propone alternativas para actuar y solucionar problemas. Asume una actitud constructiva.
Habilidades digitales	Utiliza adecuadamente las Tecnologías de la Información y la Comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y expresar ideas. Aprovecha estas tecnologías para desarrollar ideas e innovaciones.

7. Estructura el Cuadro de contenidos

Con el propósito de brindar especificidad al currículo y lograr una mayor profundidad de los aprendizajes en los estudiantes, se han considerado en el diseño seis elementos de organización curricular:

Elementos de organización curricular

Concepto	Definición
Eje	Organiza y articula los conceptos, habilidades y actitudes de los campos disciplinares y es el referente para favorecer la transversalidad interdisciplinar.
Componente	Genera y/o, integra los contenidos centrales y responde a formas de organización específica de cada campo o disciplina.
Contenido central	Corresponde al aprendizaje clave. Es el contenido de mayor jerarquía en el programa de estudio.
Contenido específico	Corresponde a los contenidos centrales y, por su especificidad, establecen el alcance y profundidad de su abordaje.
Aprendizaje esperado	Descriptor del proceso de aprendizaje e indicadores del desempeño que deben lograr los estudiantes para cada uno de los contenidos específicos.
Producto esperado	Corresponde a los aprendizajes esperados y a los contenidos específicos, es la evidencia del logro de los aprendizajes esperados.

Todos los elementos mencionados pueden observarse, de manera integral, en la tabla 5 donde se asocian los aprendizajes clave con los contenidos centrales y específicos, y se establecen los aprendizajes esperados que deben alcanzar los estudiantes al cursar la asignatura de Química I. Se precisan, también, las evidencias del logro de los aprendizajes, en términos de productos esperados.

Del mismo modo, en el campo de Ciencias experimentales, se incluyen los Procesos de Aprendizaje que brindan orientaciones para conocer con mayor detalle los contenidos, reconocer su relación con otros conceptos de la Química y también con otras áreas, lo que contribuye a que el estudiante valore su importancia en ámbitos diversos.

Contenidos de Química I						
EJE	COMPONENTES	CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDOS ESPECÍFICOS	APRENDIZAJES ESPERADOS	PROCESO DE APRENDIZAJE	PRODUCTOS ESPERADOS
Relaciona las aportaciones de la ciencia al desarrollo de la humanidad.	Desarrollo de la ciencia y la tecnología a través de la historia de la humanidad.	La importancia del pensamiento químico en la sociedad del siglo XXI.	<ul style="list-style-type: none"> • A través de la historia de la humanidad, ¿de cuál actividad del hombre consideras que hoy surgió lo que hoy conocemos como química? • ¿Para qué sirve el pensamiento químico? • ¿Cuál es la importancia del conocimiento químico en el entorno del estudiante? • La ciencia y su relación con la tecnología, sociedad y ambiente. • Importancia de la química para las sociedades del siglo XXI. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construye interrelaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente (enfoque CTSA), en contextos históricos y sociales específicos. • Construye opiniones científicamente fundamentales sobre el impacto de la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga. • Formula preguntas. • Experimenta. • Reporta resultado. • Presenta información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Escritura de un texto argumentativo. • Argumentación de la importancia de la ciencia y del conocimiento científico con base en las interrelaciones entre química, tecnología, sociedad y ambiente (enfoque CTSA), en contextos históricos y sociales específicos como por ejemplo: las bolsas de aire (la seguridad en un transporte, la química en la cocina o la química forense).

EJE	COMPONENTES	CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDOS ESPECÍFICOS	APRENDIZAJES ESPERADOS	PROCESO DE APRENDIZAJE	PRODUCTOS ESPERADOS
Distingue la estructura y organización de los componentes naturales del Planeta.	Propiedades de la materia que permiten caracterizarla.	Semejanza y diferencia de los materiales de antes y de ahora, y cómo serán los de mañana.	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica en las sustancias que utilizas en tu rutina diaria, ¿cuáles son las características que tienen en común? • ¿Qué tienen en común las sustancias que constituyen nuestro cuerpo (saliva, lágrima, orina, sudor, sangre, excreta, semen, etc.) con las sustancias que te rodean? • ¿Por qué son tan diferentes los materiales, de antes y de ahora, y cómo serán los de mañana? • ¿Qué distingue a los materiales que nos rodean y cómo se transforman? • La materia tiene propiedades que la caracterizan, las cuales se pueden cuantificar. • La energía y su intervención para cambiar las propiedades de los materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las diferencias entre sustancias y mezclas. • Distingue entre sólidos, líquidos y gases de manera experimental. • Comprende la utilidad y prevalencia de los sistemas dispersos en los sistemas biológicos y en el entorno. • Identifica que los usos que se les da a los materiales, están relacionados con sus propiedades. • Identifica tamaño, masa y carga de las partículas elementales que componen la materia, con base en los modelos atómicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modela. • Experimenta. • Resuelve situaciones problemáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tabla de clasificación de productos cotidianos. • Modelos descriptivos de los cambios de estados de agregación de diversas sustancias describiendo la energía involucrada. • Prototipos experimentales de separación de mezclas homogéneo y no homogéneo. • Representación gráfica esquemática, los distintos métodos de separación de mezclas.

EJE	COMPONENTES	CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDOS ESPECÍFICOS	APRENDIZAJES ESPERADOS	PROCESO DE APRENDIZAJE	PRODUCTOS ESPERADOS
Explica la estructura y organización de los componentes naturales del Planeta.	Propiedades de la materia que permiten caracterizarla.	Estructura y composición de la materia.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son las piezas del rompecabezas del material? • ¿Es posible que al botar un balón, este y el piso no se toquen? • ¿Qué tienen en común en su estructura una piedra, una hoja, un trozo de madera, el aire y el agua? • ¿Cómo modelamos el comportamiento de la materia? • Las propiedades la materia son reflejo de su estructura submicroscópica. • Modelación del átomo para entender las propiedades de la materia. • La función de los electrones en la estructura atómica y la reactividad. • ¿Qué tipo de enlace establecen los elementos al unirse con otros? • ¿Cómo se encuentran los elementos formadores de la materia viva en la naturaleza? 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica la importancia de los modelos científicos en química. • Diferencia con base en el modelo de partículas, los estados de agregación de la materia. • Identifica la relación fuerzas intermoleculares estados de agregación. • Identifica alcances y limitaciones de los modelos atómicos con base en el contexto en el cual se desarrollaron. • Reconoce algunas tendencias de las propiedades de los elementos en la organización de la tabla periódica • Identifica a los alótropos como elementos (oxígeno, carbono, etc.) • Comprende el fenómeno de hibridación y formación de enlaces sencillos, dobles y triples, mediante orbitales <i>sigma</i> y <i>pi</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modela. • Experimenta. • Busca información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelos tridimensionales de partículas de sustancias diversas (mezclas y compuestos). • Modelos de los cambios de estado de agregación de la materia a nivel macro y submicroscópicos. • Diseño de actividades experimentales para averiguar las propiedades de sustancia utilizando la información contenida en la tabla periódica. • Comunicación oral de la lectura de la tabla periódica para obtener información y predecir comportamientos. • Lista de algunas técnicas de análisis químicos para explicar el comportamiento de la materia.

EJE	COMPONENTES	CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDOS ESPECÍFICOS	APRENDIZAJES ESPERADOS	PROCESO DE APRENDIZAJE	PRODUCTOS ESPERADOS
			<ul style="list-style-type: none"> Enlaces del carbono y su tetravalencia. 	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza la teoría de enlace de valencia para predecir la estructura de la molécula de agua y metano. Une los carbonos de acuerdo al tipo de hibridación para formar cadenas lineales y cíclicas. 		
Explica el comportamiento e interacción en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos.	Origen de elementos y compuestos.	Síntesis de sustancias y nomenclatura química.	<ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo se forman y nombran los compuestos químicos? ¿Cómo se unen los elementos entre sí? La ciencia trabaja con modelos y tiene lenguajes particulares. La formación de compuestos tiene reglas, la formación de mezclas no. Modelo del enlace químico. Relación enlace propiedades de los materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza la simbología química para representar átomos, moléculas e iones. Identifica y comprende las reglas de formación de compuestos. Comprende la importancia de la nomenclatura. Identifica al enlace químico como un modelo. Diferencia los tipos de enlaces: covalente. Iónico y metálico. 	<ul style="list-style-type: none"> Modela. Experimenta. Busca información. 	<ul style="list-style-type: none"> Modelos tridimensionales de la estructura de sustancia y de los diferentes tipos de enlace químico. Describe oralmente utilizando los modelos construidos, el enlace químico para relacionarlo con las propiedades químicas de los materiales. Modelo gráfico del puente de hidrógeno para explicar algunos comportamientos del agua.

EJE	COMPONENTES	CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDOS ESPECÍFICOS	APRENDIZAJES ESPERADOS	PROCESO DE APRENDIZAJE	PRODUCTOS ESPERADOS
Explica el comportamiento e interacción en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos.	Origen de elementos y compuestos.	La reacción química motor de la diversidad natural.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la diferencia entre reacción y ecuación química? • ¿Cómo identificar las reacciones reversibles y las irreversibles? • ¿Qué es una reacción de síntesis y una de análisis? • Leyes de la conservación. • La energía en la ruptura y formación de enlaces. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entiende la diferencia entre reacción química y ecuación química. • Reconoce la simbología propia de las ecuaciones químicas. • Identifica el cambio químico como un proceso en el que, a partir de ciertas sustancias iniciales, se producen otras debido a la ruptura y formación de enlaces. • Identifica a la ecuación química como la representación del cambio químico. • Establece la conservación de la materia en una reacción química mediante el balanceo por tanteo. • Identifica los cambios de materia y energía que ocurren en algunas reacciones químicas • Identifica la importancia del análisis químico y lo reconoce como una de las áreas fundamentales de la Química. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modela. • Experimenta. • Busca información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Representaciones gráficas del cambio químico como resultado de la interacción entre sustancias (usando el modelo de enlace y diferenciando reactivos y productos). • Ejercicios de balanceo por tanteo para conservar la materia. • Bitácora de técnicas de análisis relacionadas con el tipo de información que proporcionan de sustancias investigadas.

8. Dosificación del programa de Química I

En el marco del Nuevo Modelo Educativo, la jerarquización de los contenidos académicos de la asignatura de Química I tiene una importancia significativa, con la cual se pretende el desarrollo del pensamiento científico y el favorecimiento de la concepción teórica a partir de casos prácticos de la vida cotidiana de los estudiantes. De la misma forma, se incorporan las Habilidades Socioemocionales (HSE) al Marco Curricular Común en el Nuevo Modelo Educativo, lo cual, se concreta desde las asignaturas. Así, en el caso de las asignaturas del Primer Semestre, se promoverá el Desarrollo de la Dimensión *Conoce T* del Ámbito de Desarrollo Socioemocional. El abordaje de las HSE, a lo largo del Bachillerato Tecnológico, se llevará a cabo de la siguiente manera:

Habilidades Socioemocionales en el Nuevo Modelo Educativo

DIMENSIÓN	HABILIDADES GENERALES	SEMESTRE EN QUE SE ABORDARÁ
<i>Conoce T</i>	Autoconocimiento	Primer semestre
	Autorregulación	Segundo semestre
<i>Relaciona T</i>	Conciencia social	Tercer semestre
	Colaboración	Cuarto semestre
<i>Elige T</i>	Toma de decisiones responsables	Quinto semestre
	Perseverancia	Sexto semestre

En función de lo anterior, en la planeación de las actividades del semestre escolar, se debe considerar que, de las 64 horas destinadas a la enseñanza de la asignatura de Química I, el docente tiene el siguiente margen de actuación:

- 75% del tiempo; es decir, 48 horas, se programan para el desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje que permitan en logro de los aprendizajes esperados.
- 7% del tiempo, 4 horas, se destinan para promover el desarrollo de Habilidades socioemocionales. Durante el semestre escolar se impartirán 12 lecciones de HSE Dimensión *Conoce T*, Habilidad de Autoconocimiento, para lo cual se deben destinar 20 minutos semanales.
- 18% del tiempo restante, 12 horas, será utilizado para Asesorías de reforzamiento para abordar temas que, desde el punto de vista del docente, sean de mayor dificultad para el alumno, destacando que deben existir evidencias de las actividades desarrolladas.

En las siguientes tablas se muestran ejemplos de dosificación, las cuales son de carácter orientativo, más no prescriptivo, mismas que servirán al docente para apoyar su planificación didáctica a lo largo del semestre.

Dosificación orientativa de la asignatura de Química I

EJES	COMPONENTES	CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECÍFICO	APRENDIZAJE ESPERADOS	PRODUCTOS ESPERADOS	75%	7%	18 %
						AE	HSE	REFORZAMIENTO
PRIMER PARCIAL								
Relaciona las aportaciones de la ciencia al desarrollo de la humanidad.	Desarrollo de la ciencia y la tecnología a través de la historia de la humanidad.	La importancia del pensamiento químico en la sociedad del siglo XXI.	<ul style="list-style-type: none"> A través de la historia de la humanidad, ¿de cuál actividad del hombre consideras que hoy surgió lo que hoy conocemos como química? ¿Para qué sirve el pensamiento químico? ¿Cuál es la importancia del conocimiento químico en el entorno del estudiante? La ciencia y su relación con la tecnología, sociedad y ambiente. Importancia de la química para las sociedades del siglo XXI. 	<p>Construye interrelaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente (enfoque CTSA), en contexto histórico y sociales específicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Construye opiniones científicamente fundamentadas sobre el impacto de la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana asumiendo consideraciones éticas. 	<ul style="list-style-type: none"> Escritura de un texto argumentativo. Argumenta la importancia de la ciencia y del conocimiento científico con base en las interrelaciones entre la química tecnología, sociedad y ambiente (enfoque CSTA), en contextos históricos y sociales específicos. 	4 horas	20 minutos a la semana (1 ficha de HSE por semana)	<p>1 hora</p> <p>Fortalecer el pensamiento químico, argumentando con fundamentos científicos.</p> <p>Para la argumentación coordinarse con los docentes de Lógica.</p>

EJES	COMPONENTES	CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECÍFICO	APRENDIZAJE ESPERADOS	PRODUCTOS ESPERADOS	75%	7%	18 %
						AE	HSE	REFORZAMIENTO
PRIMER PARCIAL								
Distingue la estructura y organización de los componentes naturales del planeta.	Propiedades de la materia que permite caracterizarla.	Semejanzas y diferencias de los materiales de antes y ahora y como serán los de mañana.	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica en las sustancias que utilizas en tu rutina diaria, ¿cuáles son las características que tienen en común? • ¿Qué tienen en común las sustancias que constituyen nuestro cuerpo (saliva, lágrima, orina, sudor, sangre, excreta, semen, etc.) con las sustancias que te rodean? • ¿Por qué son tan diferentes los materiales, de antes y de ahora, y cómo serán los de mañana? • ¿Qué distingue a los materiales que nos rodean y cómo se transforman? • La materia tiene propiedades que la caracterizan, las cuales se pueden cuantificar. • La energía y su intervención para cambiar las propiedades de los materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las diferencias entre sustancias y mezclas. • Distingue entre sólidos, líquidos y gases de manera experimental. • Comprende la utilidad y prevalencia de los sistemas dispersos en los sistemas biológicos y en el entorno. • Identifica que los usos que se les da a los materiales están relacionados con sus propiedades. • Identifica tamaño, masa y carga de las partículas elementales que componen la materia con base en modelos atómicos. 	<p>Tabla de clasificación de productos cotidianos</p> <p>Modelos descriptivos de los cambios de estados de agregación de diversas sustancias describiendo la energía involucrada.</p> <p>Prototipos experimentales de separación de mezclas homogéneo y no homogéneo.</p> <p>Representación gráfica esquemática, los distintos métodos de separación de mezclas.</p>	9 horas		1 hora Comprensión de la relación de la energía con las propiedades de los materiales.

EJES	COMPONENTES	CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECÍFICO	APRENDIZAJE ESPERADOS	PRODUCTOS ESPERADOS	75%	7%	18 %
						AE	HSE	REFORZAMIENTO
PRIMER PARCIAL								
Explica la estructura y organización de componentes naturales del planeta.	Propiedades de la materia que permiten caracterizarla.	Estructura y composición de la materia.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son las piezas del rompecabezas del material? • ¿Es posible que, al botar un balón, este y el piso no se toquen? • ¿Qué tienen en común en su estructura una piedra, una hoja, un trozo de madera, el aire y el agua? • ¿Cómo modelamos el comportamiento de la materia? • Las propiedades la materia son reflejo de su estructura submicroscópica • Modelación del átomo para entender las propiedades de la materia. • La función de los electrones en la estructura atómica y la reactividad. • ¿Qué tipo de enlace establecen los elementos al unirse con otros? 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica la importancia de los modelos científicos en química. • Diferencia, con base en el modelo de partículas, los estados de agregación de la materia. • Identifica alcances y limitaciones de los modelos atómicos con base en el contexto en el cual se desarrollaron. 	<p>Modelos tridimensionales de partículas de sustancias diversas (mezclas y compuestos).</p> <hr/> <p>Modelos de los cambios de estado de agregación de las materias a nivel macro y submicroscópicos</p>	4 horas		2 horas Identificación de las características macro y nanoscópicas de la materia a través de modelos.

EJES	COMPONENTES	CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECÍFICO	APRENDIZAJE ESPERADOS	PRODUCTOS ESPERADOS	75%	7%	18 %
						AE	HSE	REFORZAMIENTO
SEGUNDO PARCIAL								
Explica la estructura y composición de la materia.	Propiedades de la materia que permiten caracterizarla.	Estructura y composición de la materia.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo se encuentran los elementos formadores de la materia viva en la naturaleza? • Enlaces del carbono y su tetravalencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce algunas tendencias de las propiedades de los elementos en la organización de la tabla periódica. • Identifica los isótopos como elementos (oxígeno, carbono, etc.) • Comprende el fenómeno de hibridación y formación de enlaces a sencillos, dobles y triples mediante orbitales, <i>sigma</i> y <i>pi</i>. • Utiliza la teoría de enlace valencia, para predecir la estructura de la molécula de agua y metano. • Une los carbonos de acuerdo al tipo de hibridación para formar cadenas lineales y cíclicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de actividades experimentales para averiguar las propiedades de sustancias utilizando la información contenido en la tabla periódica • Comunica oralmente su lectura de la tabla periódica para obtener información y predecir comportamientos. • Lista de algunas técnicas de análisis químicos para explicar el comportamiento de la materia. 	10 horas	20 minutos a la semana (1 ficha de HSE por semana)	2 horas Profundizar en aspectos nanoscopicos de la naturaleza del Carbono, apoyados en modelos, videos y simuladores.

EJES	COMPONENTES	CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECÍFICO	APRENDIZAJE ESPERADOS	PRODUCTOS ESPERADOS	75%	7%	18 %
						AE	HSE	REFORZAMIENTO
SEGUNDO PARCIAL								
Explica la estructura y organización de componentes naturales del planeta.	Origen de los elementos y compuestos.	Síntesis de sustancias y nomenclatura química.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo se forman y nombran los compuestos químicos? • ¿Cómo se unen los elementos entre sí? • La ciencia trabaja con modelos y tiene lenguajes particulares. la formación de compuestos tiene reglas, la formación de mezclas no. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza la simbología química para representar átomos, moléculas e iones. • Identifica y comprende las reglas de formación de compuestos • Comprende la importancia de la nomenclatura. 	Modelos tridimensionales de la estructura de sustancias y de los diferentes tipos de enlace químico.	7 horas		<p>2 horas</p> <p>Profundizar en aspectos nanoscópicos de la naturaleza del Carbono, apoyados en modelos, videos y simuladores.</p>

EJES	COMPONENTES	CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECÍFICO	APRENDIZAJE ESPERADOS	PRODUCTOS ESPERADOS	75%	7%	18 %
						AE	HSE	REFORZAMIENTO
TERCER PARCIAL								
Explica la estructura y organización de componentes naturales del planeta.	Origen de los elementos y compuestos.	Síntesis de sustancias y nomenclatura química.	<ul style="list-style-type: none"> Modelo del enlace químico. Relación enlace propiedades de los materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica al enlace químico como un modelo. Diferencia los tipos de enlaces: covalente, iónico y metálico. 	<p>Describe oralmente, utilizando los modelos construidos, el enlace químico para relacionarlo con las propiedades químicas de los materiales</p> <hr/> <p>Modelo gráfico del puente de hidrógeno para explicar algunos comportamientos del agua.</p>	6 horas	20 minutos a las semana (1 ficha de HSE por semana)	2 horas Apoiado en el uso de las TIC (simulador) comprender las características del enlace químico.
Explica el comportamiento e interacción en los sistemas químicos biológicos, físicos y ecológicos.	Origen de los elementos y compuestos.	La reacción química motor de la diversidad natural.	<p>¿Cuál es la diferencia entre reacción y ecuación química?</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo identificar las reacciones reversibles y las irreversibles? ¿Qué es una reacción de síntesis y una de análisis? Leyes de la conservación <p>La energía en la ruptura y formación de enlaces.</p>	<p>Entiende la diferencia entre reacción y ecuación química.</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconoce la simbología propia de las ecuaciones químicas. 	Representaciones gráficas del cambio químico como resultado de las interacciones entre sustancias (usando modelo de enlace y diferenciando reactivos y productos)	12 horas		2 horas Videos y Experimentos de aula (reacciones irreversibles)

EJES	COMPONENTES	CONTENIDO CENTRAL	CONTENIDO ESPECÍFICO	APRENDIZAJE ESPERADOS	PRODUCTOS ESPERADOS	75%	7%	18 %
						AE	HSE	REFORZAMIENTO
TERCER PARCIAL								
				<ul style="list-style-type: none"> • Identifica al cambio químico como un proceso en el que, a partir de ciertas sustancias iniciales se producen otras debido a la ruptura y formación de enlaces. • Identifica a la ecuación química como a representación del cambio químico. • Establece la conservación de la materia en una reacción química mediante el balanceo por tanteo. • Identifica los cambios de materia y energía que ocurren en algunas reacciones químicas. • Identifica la importancia del análisis químico y lo reconoce como una de las áreas fundamentales de la Química. 	<p>Ejercicios de balanceo por tanteo para conservar la materia.</p> <p>Bitácora de técnicas de análisis relacionadas con el tipo información que proporcionan de sustancias investigadas.</p>			

Dosificación semanal orientativa de la asignatura de Química I

SEMANA	1				2				3				4				5				6							
SESIÓN	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
REFORZAMIENTO																												
HSE																												
Construye interrelaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente (enfoque CTSA), en contexto histórico y sociales específicos.																												
Construye opiniones científicamente fundamentadas sobre el impacto de la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana asumiendo consideraciones éticas.																												
REFORZAMIENTO																												
Identifica las diferencias entre sustancias y mezclas																												
Distingue entre sólidos, líquidos y gases de manera experimental																												
Comprende la utilidad y prevalencia de los sistemas dispersos en los sistemas biológicos y en el entorno.																												
Identifica que los usos que se les da a los materiales están relacionados con sus propiedades.																												
Identifica tamaño, masa y carga de las partículas elementales que componen la materia con base en modelos atómicos.																												
REFORZAMIENTO																												
Identifica la importancia de los modelos científicos en química.																												
Diferencia, con base en el modelo de partículas, los estados de agregación de la materia.																												
Identifica alcances y limitaciones de los modelos atómicos con base en el contexto en el cual se desarrollaron.																												
REFORZAMIENTO																												

SEMANA	6				7				8				9				10				11							
SESIÓN	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
REFORZAMIENTO																												
HSE																												
Reconoce algunas tendencias de las propiedades de los elementos en la organización de la tabla periódica.																												
Identifica los isótopos como elementos (oxígeno, carbono, etc.)																												
Comprende el fenómeno de hibridación y formación de enlaces a sencillos, dobles y triples mediante orbitales, <i>sigma</i> y <i>pi</i> .																												
Utiliza la teoría de enlace valencia, para predecir la estructura de la molécula de agua y metano.																												
Une los carbonos de acuerdo al tipo de hibridación para formar cadenas lineales y cíclicas.																												
REFORZAMIENTO																												
Utiliza la simbología química para representar átomos, moléculas e iones.																												
Identifica y comprende las reglas de formación de compuestos.																												
Comprende la importancia de la nomenclatura.																												
REFORZAMIENTO																												

SEMANA	11				12				13				14				15				16			
SESIÓN	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
REFORZAMIENTO																								
HSE																								
• Identifica al enlace químico como un modelo.																								
• Diferencia los tipos de enlaces: covalente, iónico y metálico																								
REFORZAMIENTO																								
• Entiende la diferencia entre reacción y ecuación química.																								
• Reconoce la simbología propia de las ecuaciones químicas.																								
• Identifica al cambio químico como un proceso en el que, a partir de ciertas sustancias iniciales se producen otras debido a la ruptura y formación de enlaces.																								
• Identifica a la ecuación química como a representación del cambio químico.																								
• Establece la conservación de la materia en una reacción química mediante el balanceo por tanteo.																								
• Identifica los cambios de materia y energía que ocurren en algunas reacciones químicas.																								
• Identifica la importancia del análisis químico y lo reconoce como una de las áreas fundamentales de la Química.																								
REFORZAMIENTO																								

Respecto de las **Asesorías para el reforzamiento de los aprendizajes** que presentan mayor complejidad en los alumnos, los docentes deben considerar que existen contenidos que requieren reforzamiento para alcanzar los aprendizajes esperados. De este modo, a continuación se proporcionan sugerencias para el abordaje de algunos contenidos.

Sugerencias de actividades de reforzamiento

Contenidos	Actividad sugerida para el logro de Aprendizajes Esperados	Evidencias
¿Para qué sirve el pensamiento químico?	<p>Para que el estudiante logre construir opiniones científicamente fundamentadas sobre el impacto de la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas, y para que argumente la importancia de la ciencia y del conocimiento científico con base en las interrelaciones químicas, se sugieren las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lecturas que le permitan conocer cómo se construye un argumento, en coordinación con los docentes de Lógica. • Observación del siguiente video para que se acerque y escriba su opinión relacionada con la Química, como ciencia, y su participación en la vida cotidiana https://www.youtube.com/watch?v=Gy0IFrWUdqY • Debates para promover las opiniones informadas y sustentadas. • Identificación, en diferentes campos de su vida cotidiana, donde se aplica la química. ¿Qué usos cotidianos hace de ésta, directa e indirectamente? • En equipos, se dividen áreas de análisis: “La química en casa”, “La química de la casa a la escuela”, “La química en mi escuela” y “La química en mi persona”. 	<p>Subrayado de lecturas.</p> <p>Mapas mentales.</p> <p>Cuestionarios.</p> <p>Argumentación de los debates.</p>
La energía y su intervención para cambiar las propiedades de los materiales.	<p>Para que el estudiante logre identificar tamaño, masa y carga de las partículas elementales que componen la materia, con base en los modelos atómicos, se puede reforzar a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de modelos atómicos en tercera dimensión. • Visitas a museos, planetario u otro espacio, si su contexto lo permite. • Proyección de videos. 	<p>Modelos didácticos construidos.</p> <p>Reporte de visita al museo.</p>
¿Cómo modelamos el comportamiento de la materia? Modelación del átomo para entender las propiedades de la materia. Enlaces del carbono y su tetravalencia	<p>Para facilitar al estudiante la identificación de tamaño, masa y carga de las partículas elementales que componen la materia, con base en los modelos atómicos, se sugieren actividades de reforzamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición del concepto <i>Isotopo</i> a través del siguiente simulador (que puede ser sustituido por un modelo físico manipulable):https://phet.colorado.edu/sims/html/isotopes-and-atomic-mass/latest/isotopes-and-atomic-mass_es.html • Lectura de <i>Formas alotrópicas del carbono Diamante, grafito y fullerenos</i>, disponible en la página: http://quimica.laguia2000.com/quimica-inorganica/formas-alotropicas-del-carbono • Identificación de los alótropos como elementos (oxígeno, carbono, etc.) y su uso en la industria, joyería, etc. • Proyección y análisis del video <i>El maravilloso Carbono de Enrique Ganem</i>, disponible en la página https://www.youtube.com/watch?v=MerrGQvOJ-s, para contrastar el seguimiento anterior. 	<p>Modelo Isotópico y Alotrópico del Oxígeno y del Carbono con su descripción general, y su aplicación en la industria.</p>

Contenidos	Actividad sugerida para el logro de Aprendizajes Esperados	Evidencias
Modelo del enlace químico	Para favorecer la identificación del enlace químico como un modelo, puede reforzarse mediante: <ul style="list-style-type: none"> • Observación del Simulador http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/enlaces/enlaces1.htm, donde se definen los diferentes enlaces químicos iónico, covalente y metálico. • Realización de ejercicios con el simulador <i>Constry</i>. • Resolución de preguntas que explican lo sucedido, con base en las observaciones realizada en el simulador. • Realización del “Experimento de Electrolisis”, donde se identifican las características y comportamientos de los enlaces en sustancias de uso común. 	Elaboración de modelos uniendo los carbonos de acuerdo al tipo de hibridación para formar cadenas lineales y cíclicas.
¿Cómo identificar las reacciones reversibles y las irreversibles?	Para que el estudiante identifique el cambio químico como un proceso en el que, a partir de ciertas sustancias iniciales, se producen otras debido a la ruptura y formación de enlaces, y diferencie entre una reacción reversible e irreversibles, se sugiere realizar experiencias de aula: <ul style="list-style-type: none"> • Reacciones Irreversibles https://www.youtube.com/watch?v=KuzBCgRXK00 https://www.youtube.com/watch?v=M9F_IRmpqe0 • Reacciones Reversibles https://www.youtube.com/watch?v=Bt2OwspVeYA https://www.youtube.com/watch?v=oUMN-wD64Ik 	
<p>Nota: Como apoyo para el logro de los aprendizajes en otros temas, que juzgue asesorías de reforzamiento, se sugiere revisar: Simuladores de Química en https://phet.colorado.edu/es/ Contenedores de materiales didácticos sobre ciencia, tecnología y sociedad en http://ibercienciaoei.org/contenedores/</p>		

Es importante mencionar que cada docente, con la experiencia y profesionalismo que lo caracteriza, y con el apoyo colegiado de su academia; deberá diseñar situaciones de aprendizaje acordes a los estilos de aprendizaje de sus estudiantes y del contexto escolar. El ejercicio anterior es sólo un ejemplo de los contenidos que pueden ser reforzados y no es limitativo; por el contrario, busca orientar el desarrollo de las asesorías de reforzamiento.

9. Transversalidad

La transversalidad de los aprendizajes es fundamental para el desarrollo de las competencias que permitirán, a los jóvenes que egresen de la EMS, enfrentar con éxito los desafíos de la sociedad futura.

Las propuestas metodológicas para favorecer la transversalidad son:

- **Conectar** los conceptos y teorías de la asignatura entre sí para favorecer la comprensión de las relaciones entre los diferentes ejes y componentes.
- **Incorporar** métodos de enseñanza que contribuyan al desarrollo de competencias en argumentación y comunicación, tanto oral como escrita.
- **Contextualizar** los contenidos de estudio, a partir de situaciones que sean realista y abordables en el aula, pero a la vez cognitivamente cercanas y retadoras.

Se consideran dos relaciones de transversalidad:

- La que se logra con la articulación de los contenidos y aprendizajes esperados de las asignaturas que se imparten en el mismo semestre escolar (primer semestre); en la que se requiere apuntar hacia la construcción de actividades o proyectos para que el aprendizaje sea pertinente, relevante e interesante para los estudiantes, lo cual demanda evitar la presencia de repeticiones innecesarias de contenidos.
- La que se refiere a los aprendizajes como un continuo articulado a lo largo de la malla curricular del Bachillerato Tecnológico y que se promueve entre asignaturas de distintos semestres y/o entre las asignaturas del campo disciplinar.

En ambas relaciones, para hacer efectiva y real la transversalidad en el aula, es condición indispensable que se modifique sustancialmente la forma en que trabajan los profesores para enfrentar los problemas de aprendizaje. Ello implica que los cuerpos docentes y directivos en las escuelas, se transformen en líderes pedagógicos que, mediante el trabajo colegiado y transversal,

construyan soluciones fundamentadas a las problemáticas de aprendizaje de los estudiantes y no sólo respecto de los contenidos de las asignaturas. En este sentido, deberán tener presente que no existe una única alternativa ni tratamiento.

En un ejemplo concreto de transversalidad entre diferentes asignaturas de un mismo semestre, se puede observar la siguiente tabla donde la asignatura de Química I se apoya de la asignatura de Tecnologías de la Información y la Comunicación para el manejo responsable de la información, al examinar las limitaciones, veracidad y aportaciones de distintas fuentes de información en la red. Por su parte, Álgebra al igual que Química I, comparte el uso de simbología y expresiones que parten de enunciados verbales. En cuanto a la asignatura de Lectura, Expresión Oral y Escrita I, brinda diversos elementos que permitan al alumno la elaboración de textos, los que utilizará en diversos momentos al establecer relación con la asignatura de Lógica.

Ejemplo de transversalidad entre asignaturas del primer semestre

Campo Disciplinar	Ciencias Experimentales	Matemáticas	Comunicación		Humanidades
Asignatura	Química I	Álgebra	LEOyE I	TIC	Lógica
Contenido central	Síntesis de sustancias y nomenclatura química.	Uso de las expresiones algebraicas.	La importancia de la lengua y el papel de la gramática. El texto como fuente de información y de expresión de ideas nuevas.	El manejo responsable de la información.	La argumentación como práctica lingüística.
Contenido específico	<ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo se forman y nombran los compuestos químicos? ¿Cómo se unen los elementos entre sí? La ciencia trabaja con modelos y tiene lenguajes particulares. la formación de compuestos tiene reglas, la formación de mezclas no. Modelo del enlace químico. Relación enlace-propiedades de los materiales. 	Interpretación de expresiones algebraicas y su evaluación numérica.	La distinción entre la oralidad y escritura.	La información como recurso. Discriminar ante el flujo de información	¿Qué puedo buscar y conseguir al argumentar? ¿Puedo argumentar sin usar palabras, por ejemplo, con gestos e imágenes?
Aprendizaje esperado	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza la simbología química para átomos, moléculas e iones. Identifica y comprende las reglas de formación de compuestos. Comprende la importancia de la nomenclatura. Identifica al enlace químico como un modelo. Diferencia los tipos de enlaces: Covalente. Iónico y metálico. 	Evalúa diferentes expresiones algebraicas en diferentes contextos numéricos.	Desarrolla un resumen escrito en el que demuestra el tema, la intención y las partes de los textos, y lo comenta oralmente.	Reactiva aprendizajes previos, examina las limitaciones, veracidad y aportaciones de distintas fuentes de información en la red.	Aprender a identificar microactos del habla que se realizan en una argumentación.
Producto esperado	<ul style="list-style-type: none"> Modelos tridimensionales de la estructura de sustancia y de los diferentes tipos de enlace químico. Descripción oral utilizando los modelos construidos, el enlace químico para relacionarlo con las propiedades químicas de los materiales. Modelo gráfico del puente de hidrógeno para explicar algunos comportamientos del agua. 	Representación simbólica de enunciados verbales.	Aplicación de la estructura de la oración, en la construcción del resumen.	Elaboración de una guía para identificar un campo de información, valorarlo y ordenarlo por relevancia de su aplicación.	Informe escrito y oral de la observación sobre intenciones, actos de habla, efectos, responsabilidad y elementos no verbales.

Ejemplo de transversalidad en el campo de Ciencias Experimentales

Asignaturas	Asignatura del campo disciplinar	Aspectos que permiten establecer la relación
Química I Equilibrios dinámicos en la naturaleza. Reacciones químicas en el universo y la Tierra.	Química II	Reacciones químicas importantes de nuestro entorno: Combustión, fotosíntesis, digestión, corrosión, etcétera.
	Física II	Energía como propiedad de un sistema. Calor, temperatura y energía interna.
	Biología	Flujo de materia y energía entre los organismos y su entorno.

Producto articulador: **Práctica de campo** en un lugar de su entidad, en el que prevalezcan condiciones de diversidad natural y donde se lleve a cabo una explicación-demostración de cada uno de estos temas.

10. Vinculación de las competencias con Aprendizajes esperados

La siguiente tabla refiere la asociación de aprendizajes esperados con las competencias genéricas y disciplinares que se deben promover desde la asignatura de Química I. Dicha relación fue establecida para cubrir el Perfil de egreso de la EMS, de tal manera que cada asignatura tiene las competencias que obligatoriamente deben atender y respetar en su planeación, independientemente de las que el docente incorpore.

A manera de ejemplo, se indica que para alcanzar el Aprendizaje esperado “Construye interrelaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente, en contexto histórico y sociales específicos” se deben promover el desarrollo de la competencia genérica 6, atributo

6.1 y la competencia disciplinar CE1.

Asociación de aprendizajes esperados con las competencias genéricas y disciplinares de Química I

APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTOS ESPERADOS	COMPETENCIA GENÉRICA	ATRIBUTO	COMPETENCIA DISCIPLINAR
<ul style="list-style-type: none"> Construye interrelaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente (enfoque CTSA), en contexto histórico y sociales específicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Escritura de un texto argumentativo. Argumenta la importancia de la ciencia y del conocimiento científico con base en las interrelaciones entre la química tecnología, sociedad y ambiente (enfoque CSTA), en contextos históricos y sociales específicos. 	<p>6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.</p>	<p>6.1. Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas, según su relevancia y confiabilidad.</p>	<p>C.E.1 Establece la interrelación entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente en contextos históricos y sociales específicos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Construye opiniones científicamente fundamentadas sobre el impacto de la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana asumiendo consideraciones. 			<p>6.3. Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta.</p>	<p>C.E.2 Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y tecnología en su vida cotidiana asumiendo consideraciones éticas.</p>

APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTOS ESPERADOS	COMPETENCIA GENÉRICA	ATRIBUTO	COMPETENCIA DISCIPLINAR
•Identifica las diferencias entre sustancias y mezclas.	• Tabla de clasificación de productos cotidianos	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	5.2 Ordena información de acuerdo con categorías, jerarquías y relaciones.	C.E.3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
•Distingue entre sólidos, líquidos y gases de manera experimental.	• Modelos descriptivos de los cambios de estados e agregación de diversas sustancias describiendo la energía involucrada.	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	5.5. Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.	C.E.3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
•Comprende la utilidad y prevalencia de los sistemas dispersos en los sistemas biológicos y en el entorno.	• Prototipos experimentales de separación de mezclas homogéneo y no homogéneo.	6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva	6.1. Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas, según su relevancia y confiabilidad	
•Identifica que los usos que se les da a los materiales están relacionados con sus propiedades.	• Representación gráfica esquemática, los distintos métodos de separación de mezclas.			
•Identifica tamaño, masa y carga de las partículas elementales que componen la materia con base en modelos atómicos.	• Modelos tridimensionales de partículas de sustancias diversas (mezclas y compuestos).	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	5.2 Ordena información de acuerdo con categorías, jerarquías y relaciones.	
•Identifica la importancia de los modelos científicos en química.	• Modelos de los cambios de estado de agregación de las materias a nivel macro y submicroscópicos.			
•Diferencia, con base en el modelo de partículas, los estados de agregación de la materia.	• Diseño de actividades experimentales para averiguar las propiedades de sustancias utilizando la información contenido en la tabla periódica			C.E.9 Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.

APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTOS ESPERADOS	COMPETENCIA GENÉRICA	ATRIBUTO	COMPETENCIA DISCIPLINAR
<ul style="list-style-type: none"> Identifica alcances y limitaciones de los modelos atómicos con base en el contexto en el cual se desarrollaron. 	<ul style="list-style-type: none"> Comunica oralmente su lectura de la tabla periódica para obtener información y predecir comportamientos. Lista de algunas técnicas de análisis químicos para explicar el comportamiento de la materia. 	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.	C.E.3 Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
Reconoce algunas tendencias de las propiedades de los elementos en la organización de la tabla periódica.		5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	5.2 Ordena información de acuerdo con categorías, jerarquías y relaciones.	C.E.4 Obtiene registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter de científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos.
<ul style="list-style-type: none"> Identifica los isótopos como elementos (oxígeno, carbono, etc.). 				C.E.3 Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
<ul style="list-style-type: none"> Comprende el fenómeno de hibridación y formación de enlaces a sencillos, dobles y triples mediante orbitales, <i>sigma</i> y <i>pi</i>. 		5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.	C.E.4 Obtiene registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter de científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos.
<ul style="list-style-type: none"> Utiliza la teoría de enlace valencia, para predecir la estructura de la molécula de agua y metano. 				
<ul style="list-style-type: none"> Une los carbonos de acuerdo con el tipo de hibridación para formar cadenas lineales y cíclicas. 			4.3 identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.	

APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTOS ESPERADOS	COMPETENCIA GENÉRICA	ATRIBUTO	COMPETENCIA DISCIPLINAR
<ul style="list-style-type: none"> Utiliza la simbología química para representar átomos, moléculas e iones. 	<ul style="list-style-type: none"> Modelos tridimensionales de la estructura de sustancias y de los diferentes tipos de enlace químico. Describe oralmente, utilizando los modelos contruidos, el enlace químico para relacionarlo con las propiedades químicas de los materiales Modelo gráfico del puente de hidrógeno para explicar algunos comportamientos del agua. 			<p>sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades en su vida cotidiana.</p> <p>C.E.9 Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.</p> <p>C.E.10 Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.</p> <p>C.E.14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades en su vida cotidiana.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Identifica y comprende las reglas de formación de compuestos. 		<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p>	<p>5.2 Ordena información de acuerdo con categorías, jerarquías y relaciones.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Comprende la importancia de la nomenclatura. 				
<ul style="list-style-type: none"> Identifica al enlace químico como un modelo. 		<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p>	<p>5.2 Ordena información de acuerdo con categorías, jerarquías y relaciones.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Diferencia los tipos de enlaces: covalente, iónico y metálico. 				

APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTOS ESPERADOS	COMPETENCIA GENÉRICA	ATRIBUTO	COMPETENCIA DISCIPLINAR
<ul style="list-style-type: none"> Entiende la diferencia entre reacción y ecuación química. 	<ul style="list-style-type: none"> Representaciones gráficas del cambio químico como resultado de las interacciones entre sustancias (usando modelo de enlace y diferenciando reactivos y productos). Ejercicios de balanceo por tanteo para conservar la materia. Bitácora de técnicas de análisis relacionadas con el tipo información que proporcionan de sustancias investigadas. 	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p>	<p>4.3 identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.</p> <p>5.2 Ordena información de acuerdo con categorías, jerarquías y relaciones.</p>	<p>C.E.5 Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Reconoce la simbología propia de las ecuaciones químicas. 				<p>C.E.4 Obtiene registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos.</p> <p>C.E.14 Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades en su vida cotidiana.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Identifica al cambio químico como un proceso en el que, a partir de ciertas sustancias iniciales se producen otras debido a la ruptura y formación de enlaces. 				<p>C.E.9 Diseña modelos o prototipos para resolver problemas satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Identifica a la ecuación química como a representación del cambio químico. 				<p>C.E.10 Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Establece la conservación de la materia en una reacción química mediante el balanceo por tanteo. 				<p>C.E.10 Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Identifica los cambios de materia y energía que ocurren en algunas reacciones químicas. 				<p>5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Identifica la importancia del análisis químico y lo reconoce como una de las áreas fundamentales de la química. 	<p>6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.</p>	<p>6.1. Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas, según su relevancia y confiabilidad.</p> <p>6.3. Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta.</p>	<p>C.E.11 Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valoran las acciones humanas de impacto ambiental.</p>	

11. Consideraciones para la evaluación

La evaluación en el ámbito educativo debe entenderse como un proceso dinámico, continuo, sistemático y riguroso que permite obtener y disponer de información continua y significativa, para conocer la situación del estudiante en diferentes momentos de su formación, formar juicios de valor con respecto a ese proceso y tomar las decisiones adecuadas para la mejora progresiva del proceso de enseñanza y aprendizaje.² El Plan de evaluación, en este sentido, es la ruta que se ha de trazar para atender todos los momentos, aspectos, actores, técnicas e instrumentos que permitirán monitorear el proceso de enseñanza y aprendizaje con principios pedagógicos.

En un sistema de evaluación por competencias se hacen valoraciones según las evidencias obtenidas de diversas actividades de aprendizaje, que definen si un estudiante alcanza o no los requisitos “recogidos” por un conjunto de indicadores, en un determinado grado. Asimismo, asume que puede establecer indicadores posibles de alcanzar por los estudiantes, que diferentes actividades de evaluación pueden reflejar los mismos indicadores y que el evaluador puede elaborar juicios fiables y válidos sobre estos resultados de aprendizaje.³

En el Nuevo Currículo de la Educación Media Superior, los aprendizajes esperados favorecerán el desarrollo de las competencias, mismas que se desarrollan gradualmente, en cada semestre y asignatura, siendo crucial el aseguramiento del logro de las competencias, una correcta evaluación.

El enfoque de la evaluación debe abandonar la evaluación centrada en los conocimientos e impulsar la evaluación de los aprendizajes logrados, “se trata entonces de evaluar el desempeño del estudiante, de cara a los problemas que enfrentará la vida” (Frade, 2013). Desde esta visión, aunque el examen es un instrumento muy útil debe dejar de verse como el único instrumento de evaluación de un sistema complejo que permite identificar en qué medida se logran las metas que se han propuesto en el aprendizaje, por lo que será necesario que el docente se apoye en otros instrumentos de evaluación que le permitan obtener, de manera sistemática y objetiva, evidencias de aprendizaje como la participación individual en clase, participación en equipo,

² Retomado de: www.lie.upn.mx/docs/.../Documento_de_Evaluacion_en_la_LIE_2004.doc

³ Valverde, J.; Revuelta, F. y Fernández, M. (2012). Modelos de evaluación por competencias a través de un sistema de gestión de aprendizaje. Experiencias en la formación inicial del profesorado, en *Revista Iberoamericana de Educación*, N° 60, pp. 51-62. Disponible en: www.rieoei.org/rie60a03.pdf

resúmenes, esquemas, mapas conceptuales, ejercicios, ensayos, reportes de proyectos, tareas, exposiciones, ente otros. En suma, todos los instrumentos empleados permitirán construir el resultado parcial y final de un estudiante en una asignatura.

El plan de evaluación de cada asignatura deberá diseñarse al principio del ciclo académico, nunca al final, porque la lógica del aprendizaje implica que, tanto el docente como el estudiante intervengan al inicio, durante el proceso y en el resultado final. De esta manera, se privilegia la participación de los estudiantes al interior de una evaluación específica eligiendo lo que sea acorde a sus características, necesidades e intereses, promoviendo potenciar su talento.

Para la evaluación educativa, deben considerarse aspectos con base en las siguientes necesidades:

- **Regular** la práctica evaluativa docente.
- **Establecer** mecanismos que aseguren, con certidumbre, el logro de las competencias y de los perfiles de egreso de los estudiantes.
- **Establecer** procesos que permitan el flujo de información de la práctica evaluativa docente en los distintos niveles de concreción.
- **Establecer** características de las técnicas, estrategias, procedimientos e instrumentos que permitan la obtención de información válida y confiable de las evidencias de los estudiantes en términos de logros y productos.

En este contexto las preguntas básicas para atender estas necesidades son:

- ¿Qué se evalúa?
- ¿Cómo se evalúa?
- ¿Con qué se evalúa?
- ¿A quién se evalúa?
- ¿Quién evalúa?
- ¿Dónde evalúa?
- ¿Cuáles son las condiciones en que evalúa?
- ¿Para qué se evalúa?

- ¿Cuándo se evalúa?
- ¿Cómo contribuye al perfil de egreso?
- ¿Cuál es el contexto inmediato anterior?

Además, algunos aspectos relevantes de la evaluación por competencias son:

- La evaluación será integral, incorporando evidencias de aprendizaje tanto en los saberes como en su aplicación y recolección de evidencias de todos los procesos involucrados en el desarrollo de competencias.
- La evaluación por competencias se centrará en los desempeños y productos del estudiante con el fin de verificar los logros que se alcanzan en situaciones próximas a la realidad.
- La evaluación será individualizada al no efectuar comparaciones entre los mismos estudiantes, sino en centrar el mecanismo en una comparación entre la tarea por cumplir y lo que el estudiante ha realizado.
- La evaluación será abierta al eliminar limitaciones y obstáculos tradicionales, y aprovechar la diversidad de interacciones de los participantes que se involucran en el proceso evaluativo, dando lugar a que el estudiante y sus pares intervengan en la recolección de evidencias y en su valoración final.
- La evaluación será flexible, requiriendo la promoción de estrategias didácticas que ayuden a la formación, desarrollo y valoración de las competencias requeridas para que el estudiante sea capaz de interactuar en su entorno personal, académico, social, cultural, económico y laboral.
- La evaluación será contextual, al centrarse en las diversas intervenciones didácticas del docente, lo cual visualiza todas las circunstancias que inciden en su quehacer y desempeño, por lo que se pueden identificar las buenas prácticas.
- La evaluación enfatizará la retroalimentación inmediata, oportuna y pertinente; por lo tanto, deberá ser significativa y motivadora para el estudiante, de forma tal que le oriente a la mejora continua a través del análisis y la introspección de su propia práctica.⁴

⁴ SEMS-Cosdac (s.f.). Disponible en: <http://cosdac.sems.gob.mx/portal/index.php/docentes/formacion-profesional-tecnica1/lineamientos-1>

La evaluación tiene una función pedagógica y una función social, la primera está relacionada directamente a la comprensión, regulación y mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje, y la segunda está relacionada con los usos que se den a los resultados de la evaluación, más allá del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En otras palabras, la función pedagógica permite obtener información sobre la eficiencia y eficacia de las estrategias de enseñanza, conocer la significatividad y las condiciones en que se desarrolla el proceso de aprendizaje del estudiante; así como, conocer los aprendizajes adquiridos para trazar la ruta de mejora del proceso. Y, la función social, fundamenta la promoción, acreditación y certificación⁵, y posibilita a las instituciones educativas tomar decisiones en torno a una determinada intervención en los ámbitos académico, institucional y de vinculación social.

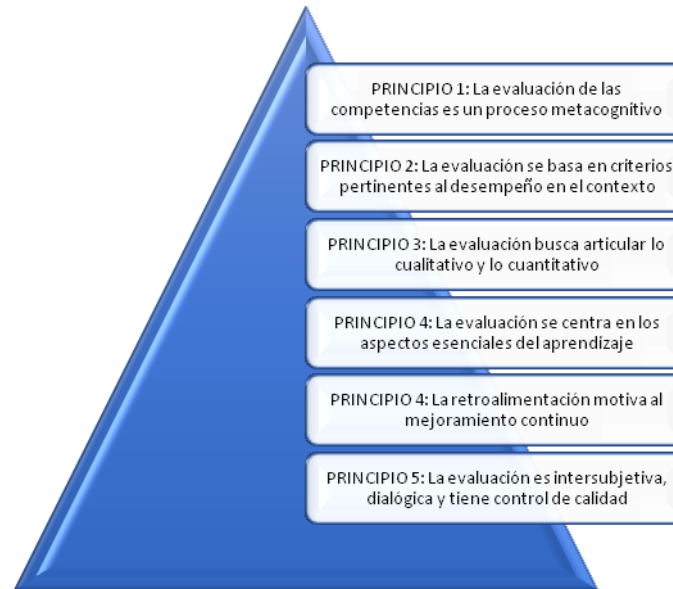
En la ponencia magistral “Competencias en la educación del siglo XXI”⁶, el Dr. Sergio Tobón establece los cinco principios de la evaluación:

⁵ Tobón, Pimienta y García (2010). *Secuencias Didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson.

Disponible en: http://148.208.122.79/mcpd/descargas/Materiales_de_apoyo_3/Tob%C3%B3n_secuencias%20didacticas.pdf

⁶ Disponible en: <https://es.slideshare.net/evaluacioncobaqroo/evaluacion-por-competencias-3411340>

Principios para la evaluación



Para llevar a cabo una evaluación efectiva y pertinente es fundamental conocer la utilidad de la técnica y el instrumento elegido.⁷ Como referencia se presentan algunos instrumentos recomendados para la recolección de evidencias de aprendizaje y su utilidad.

⁷ Cosdac (2012). *Lineamientos para la práctica evaluativa docente en la formación técnica*. Disponible en: <http://cosdac.sems.gob.mx/portal/index.php/docentes/formacion-profesional-tecnica-1/lineamientos-1>

Guía sobre utilidad e instrumentos recomendados

Procedimiento de recolección de evidencias	Utilidad	Instrumento recomendado
Observación	Permite recolectar evidencias en el lugar de los hechos con la ventaja de poder utilizar los cinco sentidos, en caso de ser necesario.	Guía de observación. Escala de estimación de desempeño. Escala de estimación de actitudes. Rúbrica.
Proyecto	Permite la integración de varias competencias que satisfagan requisitos financieros, de calidad y de tiempo establecidos en el proyecto mismo.	Lista de cotejo. Rúbrica.
Método de casos	A partir de situaciones reales y prácticas se promueve el análisis de principios, causas y efectos, el establecimiento de procesos y la búsqueda de soluciones.	Lista de cotejo. Rúbrica.
Diario reflexivo	Permite explorar el progreso de desarrollo de actitudes, el proceso de autoanálisis y autoaprendizaje.	Lista de cotejo. Rúbrica.
Bitácora	Ofrece evidencias de procesos en un continuo de tiempo, acciones concretas realizadas y productos o artículos utilizados en pasos o etapas determinadas.	Lista de cotejo. Rúbrica.
Portafolio	Permite coleccionar evidencias de conocimientos, procesos y productos. En la construcción del portafolio de evidencias se integran todos los productos e instrumentos que el estudiante haya desarrollado en un periodo determinado.	Lista de cotejo. Rúbrica.

12. Los profesores y la red de aprendizajes

El logro del Perfil de egreso de Educación Media Superior requiere de un compromiso institucional para contar con estrategias de enseñanza activas y diversificadas, que permitan el desarrollo integral de los estudiantes para que logren apropiarse del conocimiento y comprender la relación de la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente en contextos históricos y sociales específicos.

El esfuerzo de los docentes para trabajar, de manera colegiada, debe permitir generar espacios y mecanismos para la mejora continua, para aprender, reaprender e innovar su práctica docente. El trabajo colegiado tiene, como su estrategia principal, al trabajo colaborativo, a través de la cual asegura la consulta, reflexión, análisis, concertación y vinculación entre la comunidad académica de los planteles.

A través de las redes de aprendizaje, en las escuelas se busca que los docentes integren equipos consolidados capaces de innovar prácticas educativas, no sólo desde el enfoque de la disciplina que atienden, sino con un enfoque integral, en que el todos asuman la responsabilidad de la formación de los estudiantes durante su trayectoria por el Bachillerato Tecnológico.

Se requiere entonces, de docentes conscientes que permitan la construcción de un proyecto de vida en los jóvenes que asisten a los centros escolares, en búsqueda de mejores oportunidades para el desarrollo de su vida. Se debe considerar que el aprendizaje trasciende el ambiente áulico, dado que se aprende en cualquier lugar y los docentes deben aprovechar los nuevos entornos de aprendizaje para trabajar de manera interdisciplinaria.

En ese sentido, será imprescindible sumar esfuerzos, en comunidad, mediante las Academias y/o Consejos Técnicos Académicos para encontrar los puntos de encuentro y relación con sus pares para ver la asignatura de Química I, de manera articulada con el resto de las disciplinas.

Para apoyar esta tarea, la Subsecretaría de Educación Media Superior cuenta con una Plataforma en la que los docentes tienen la posibilidad de integrarse a una red de aprendizaje en la que podrá interactuar con pares académicos del campo disciplinar y asignatura, la cual se encuentra disponible en:

- <http://experimentales.cosdac.sems.gob.mx/>

Redes en la escuela:

- Academias locales por asignatura.
- Academias interdisciplinarias por semestre escolar vigente.
- Academias por campo disciplinar (Química I, Química II, Introducción a la Bioquímica, Física I, Física II, Biología, Ecología Biología Contemporánea, Ciencias de la Salud, y Componentes Profesionales relacionados con el área de la salud).

De la misma forma, se recomiendan las siguientes redes sociales que existen en materia de educación, las cuales pueden apoyar de manera efectiva:

- **Edmodo:** Plataforma tecnológica, social, educativa y gratuita, que permite la comunicación entre los alumnos y los profesores en un entorno cerrado y privado a modo de *microblogging*, creado para un uso específico en educación. <https://www.edmodo.com/?language=es>
- **Eduredes:** Red social en español, con fines predominantemente educativos, alojada en la popular plataforma Ning, donde se intercambian numerosas experiencias tanto en la administración de redes sociales educativas como del uso que los docentes dan a las redes, señalando posibilidades, marcando pautas y en general, conversando sobre todos los temas relacionados con el uso de las redes sociales con propósitos educativos. <http://eduredes.ning.com/>
- **Mexico X:** Plataforma educativa que tiene el objetivo de acercar a la gente a cursos masivos abiertos, en línea, los cuales serán impartidos por las más importantes instituciones educativas del país. <http://mexicox.gob.mx/>
- **Académica:** Plataforma interactiva, impulsada por TELMEX, que reúne contenidos educativos de prestigiadas Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación Internacionales, con quienes trabaja para compartir el conocimiento y hacerlo accesible a todo aquel que desea aprender y desarrollar su potencial. <http://academica.mx/#/>
- **Aula virtual de biología:** Página dedicada a la enseñanza de la Biología para Bachillerato. <https://www.um.es/molecula/indice.htm>
- **recursostic.educacion.es:** Servicio semántico para toda la comunidad educativa, concebido como el nodo nuclear de una red inteligente, social y distribuida, que se enmarca en un ecosistema educativo. <http://educalab.es/recursos>

- **LinkedIn:** Comunidad social orientada a las empresas, academia, negocios y el empleo. Partiendo del perfil de cada usuario, que libremente revela su experiencia laboral y sus destrezas en un verdadero currículum, la web pone en contacto a millones de empresas, académicos y empleados. <https://www.linkedin.com>

13. Uso de las TIC para el aprendizaje

Debemos tener presente que las Tecnologías de la Información y la Comunicación son una herramienta, y no un impedimento, para desarrollar el aprendizaje. De acuerdo con las tendencias actuales, los docentes deben poseer habilidades pedagógicas, de comunicación, emocionales y tecnológicas.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tienen una influencia cada vez mayor en la forma de comunicarse, de aprender y para el desarrollo de la vida misma.

El desafío consiste en utilizar eficazmente estas tecnologías para que estén al servicio de los intereses del conjunto de los estudiantes y de toda la comunidad educativa.

Existen diversas fuentes y recursos que pueden ser utilizados específicamente en el abordaje de la asignatura de Química I para el desarrollo y reforzamientos de los aprendizajes esperados.

Algunos recursos sugeridos que los docentes pueden explorar son:

- Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/science/chemistry>
- DIMETILSULFURO EL BLOG: <http://dimetilsulfuro.es/>
- Google Académico:

<https://scholar.google.com.mx/scholar?hl=es&q=qu%C3%ADmica+general&lr=&oq=quimica>

<https://scholar.google.com.mx/scholar?hl=es&q=qu%C3%ADmica+org%C3%A1nica&lr=&oq=qui+mi>

https://scholar.google.com.mx/scholar?q=qu%C3%ADmica+org%C3%A1nica+pr%C3%A1cticas+d+e+laboratorio&hl=es&as_sdt=0%2C5&oq=qu%C3%ADmica+org%C3%A1nica

- Ciencias español:

http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/in_dice.htm

- UNAM: <http://quimica.dgenp.unam.mx/bachillerato/material-de-apoyo>
- Aula 21: <http://www.aula21.net/primer/paginaspersonales.htm>

Es importante enfatizar que las TIC deben ser usadas como un medio para la obtención de aprendizajes y no como un fin en sí mismas.

Galvis 2004, señala que al clasificar las TIC se están reconociendo sus propiedades fundamentales como medio e indicamos la posibilidad que tienen de apoyar el enfoque educativo al que son más cercanas, pero enfatizamos el papel vital que tiene quien facilita el proceso, y el enfoque que usa para hacerlo. (Giraldo, 2008)

De allí la necesidad de clasificar estos recursos, Marqués (2002), presenta una clasificación indicando lo siguiente: “Incluimos en el concepto TIC no solamente la informática y sus tecnologías asociadas, telemática y multimedia, sino también los medios de comunicación de todo tipo: los medios de comunicación social ("mass media") y los medios de comunicación interpersonales tradicionales con soporte tecnológico como el teléfono, fax...”

Tradicionalmente las TIC's pueden ser

- a) Medios activos si buscan permitir que quien aprende actúe sobre el objeto de estudio y, a partir de la experiencia y reflexión, genere y afine sus ideas sobre el conocimiento que subyace a dicho objeto por ejemplo:
 - Calculadoras portátiles, numéricas y gráficas.
 - Traductores y correctores de idiomas, decodificadores de lenguaje natural.
 - Herramientas de búsqueda y navegación en el ciberespacio.
 - Herramientas de productividad: procesador de texto, hoja de cálculo, procesador gráfico, organizador de información usando bases de datos.
- b) Medios interactivos: buscan permitir que el aprendizaje se dé a partir de diálogo constructivo, sincrónico o asincrónico, entre co-aprendices que usan medios digitales para comunicarse:
 - Juegos en la red, colaborativos o de competencia, con argumentos cerrados o abiertos, en dos o tres dimensiones.
 - Sistemas de foros electrónicos

Algunas de las TIC sugeridas a los docentes del campo de Ciencias Experimentales, que pueden ser utilizadas en el proceso de enseñanza aprendizaje, que potencie las habilidades adquiridas por los estudiantes de manera cotidiana son:

Tipo	Nombre	Link	Descripción
JUEGO	Atomas	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.sirnic.atomas	Atomas es un juego de rompecabezas: Su pequeño universo comienza con solamente átomos de hidrógeno, pero con la ayuda de los átomos energéticos ricos más que son capaces de la fusión de dos átomos de hidrógeno en un átomo de helio, 2 átomos de helio en un solo átomo de litio y así sucesivamente. Su objetivo principal es la creación de los elementos valiosos como oro, platino y plata.
APP	Aprendizaje de la química	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.andromo.dev601172.app657698	Esta aplicación ayuda a entender la ciencia de la química y sus secretos. Proporciona información sobre las ciencias de la farmacia, química cómo funciona la reacción y la fórmula química. Ir mucho más allá de lo que es la química y aprender la ecuación química. La química es el estudio de la materia, y toda la materia está compuesta de átomos. Vamos a aprender acerca de los elementos, número atómico y masa, isótopos y compuestos.
APP	Tabla periódica EDUCALABS	https://play.google.com/store/apps/details?id=air.com.panapps.PeriodicTable	Los Educababs tabla periódica facilita la comprensión de las propiedades de comportamiento periódico de los elementos a través de la visualización 3D interactiva. También permite la observación tridimensional del modelo atómico de cada elemento y su configuración electrónica correspondiente.
APP	Los ácidos, iones y sales inorgánicos	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.asmolgam.inorganicacids	Aprenda los nombres y las fórmulas de todos los ácidos inorgánicos importantes, iones poliatómicos y sus sales.
APP	Molculator	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.atlascoder.android.molculator	El diseño original que proporciona una nueva forma para la entrada rápida e intuitiva de la fórmula química con el cálculo automatizado de peso molecular por los datos de la IUPAC para los elementos.
APP	Reacciones químicas	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lahodiuk.inorganicchemistryreactions	Esta aplicación proporciona una información sobre importantes reacciones de química inorgánica, ayuda a equilibrar las reacciones químicas y para calcular masas moleculares de compuestos químicos.
APP	Glosario químico	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.soft24hours.dictionaries.chemistrydictionary.free	Glosario de términos químicos - es un programa relacionado con la química programado totalmente en español y diseñado tanto para el aprendizaje como para la consulta. El Diccionario de términos químicos recoge más de 2 000 entradas.
Simulador	Laboratorio virtual	http://www.objetos.unam.mx/quimica/oxigeno_mnm/index.html	Reacciones con oxígeno

14. Recomendaciones para implementar la propuesta

Planeación didáctica

La planeación didáctica es un recurso que el docente utiliza para organizar y jerarquizar los temas y actividades a desarrollar en su asignatura; es decir, qué, para qué y cómo se va a enseñar y evaluar, considerando el tiempo y espacio, así como los materiales de apoyo para el aprendizaje bajo un enfoque constructivista.

En otras palabras, es la programación que realizar para trabajar los contenidos centrales y específicos con la finalidad de facilitar el logro de los aprendizajes esperados y la elaboración de los productos de aprendizaje para la construcción de conocimientos, habilidades y actitudes en los estudiantes.

Por lo anterior, y para orientar el desarrollo exitoso de la enseñanza y el aprendizaje, es imprescindible considerar algunos elementos que guíen la planeación docente. Para ello, se proponen algunos rubros que pueden servir de referente.

Datos generales

- Institución
- Plantel
- CCT
- Asignatura
- Nombre de la o del docente
- Ciclo escolar
- Fecha
- Número de horas

Propósitos formativos

- Propósito de la asignatura
- Eje
- Componente
- Contenido central
- Contenido específico
- Aprendizaje esperado
- Competencias genéricas y atributos
- Competencias disciplinares
- Habilidades socioemocionales

Actividades de aprendizaje

- Descripción de las actividades (de enseñanza y de aprendizaje) o Apertura o Desarrollo o Cierre
- Productos esperados
- Tiempo estimado para el desarrollo de las actividades
- Evaluación o Tipo y agente o Instrumentos o Ponderación

Recursos

- Equipo
- Material
- Fuentes de información

Estrategias didácticas

Una estrategia consiste en un plan de acción fundamentado, organizado, formalizado y orientado al cumplimiento de un objetivo o al logro de un fin claramente establecido; su aplicación en la gestión pedagógica requiere del desarrollo de competencias para la planeación, la evaluación, el perfeccionamiento de procedimientos, técnicas y recursos, cuya selección, adaptación o diseño es responsabilidad del docente.

Una estrategia didáctica es, por lo tanto, el conjunto articulado de acciones pedagógicas y actividades programadas con una finalidad educativa, apoyadas en métodos, técnicas y recursos de enseñanza y de aprendizaje que facilitan alcanzar una meta y guían los pasos a seguir.

Estrategia de enseñanza. Es la planeación sistemática de un conjunto de acciones o recursos utilizada por los docentes y que se traduce en un proceso de aprendizaje activo, participativo, cooperativo y vivencial. Las estrategias de enseñanza como recursos de mediación pedagógica se emplean con determinada intención, y por lo tanto, deben estar alineadas con los contenidos y aprendizajes; así como con las competencias a desarrollar, siendo de trascendencia el papel del docente para crear ambientes de aprendizajes propicios para aprender.⁸

Estrategia de aprendizaje. Es la planeación sistemática de un conjunto de acciones que realizan los estudiantes, en el aula o fuera de ella, con el objeto de propiciar el desarrollo de sus competencias. El profesor es sólo un coordinador, un guía, un asesor, un tutor, un facilitador o un mediador estratégico de las actividades.

Estrategia didáctica. Es la **secuencia didáctica**, que en el ámbito educativo se refiere a todos aquellos procedimientos instruccionales realizados por el docente y el estudiante dentro de la estrategia didáctica, divididos en momentos y eventos orientados al desarrollo de habilidades, aspectos cognitivos y actitudinales (competencias) sobre la base de reflexiones metacognitivas.

⁸ Nolasco, M. (s.f.). *Estrategias de Enseñanza en Educación*. Consultado el 04 de julio de 2017 en:
<https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n4/e8.html>

Para el desarrollo de la secuencia de una estrategia didáctica se deben considerar tres etapas o momentos⁹:

1. Apertura

La apertura se realiza con la intención de que los sujetos del proceso educativo (estudiantes y profesor) identifiquen cuáles son los saberes previos del estudiante que se relacionan con los contenidos de la estrategia didáctica, que contribuyen a la toma de decisiones sobre las actividades que se realizarán en la etapa de desarrollo. Y para que el estudiante, en el desarrollo o el cierre, contraste sus saberes previos con los adquiridos en la estrategia didáctica y reconozca lo que aprendió.

Además, la apertura es el momento para que el estudiante relacione sus experiencias con los contenidos, se interese en ellos, genere expectativas acerca de los mismos, y experimente el deseo de aprenderlos.

Las actividades de la fase de apertura permiten identificar en los estudiantes:

- Habilidades y destrezas.
- Expectativas.
- Saberes previos.
- La percepción de la carrera, módulo, ocupaciones, sitios de inserción, entre otros.

Las actividades de la fase de apertura le permiten al estudiante conocer:

- Las competencias genéricas, disciplinares, profesionales y de productividad que se abordarán.
- Las actividades formativas que realizará, así como la forma de evaluación, los instrumentos, criterios y evidencias.
- El tiempo destinado para cada una de las actividades.
- El método de aprendizaje que se empleará.
- Los materiales y costos de los materiales que se utilizarán.
- Los compromisos del docente.
 - Lo que se espera del estudiante en función a sus desempeños y productos.

⁹ SEMS-Cosdac (2009). *Aplicación de la metodología de competencias genéricas a la formación técnica y profesional* (Taller 1).

Al redactar las actividades de apertura debe recordar que:

- En la evaluación diagnóstica, los criterios para calificar las evidencias generadas se centrarán en el nivel de integración y participación del estudiante durante la evaluación más que en la cantidad y calidad de saberes demostrados.
- Es importante considerar la información del estudiante y su contexto.
- En todas las actividades, el estudiante debe ser un participante activo y representar diversos roles.
- La autoevaluación permitirá que el estudiante desarrolle una actitud responsable ante su propio aprendizaje y asuma una actitud crítica de su propio proceso formativo.
- La suma de las ponderaciones es menor, en esta fase, que las correspondientes al desarrollo y cierre.

2. Desarrollo

En este momento se buscan desarrollar o fortalecer habilidades prácticas y de pensamiento que permitan al estudiante adquirir conocimientos, en forma sistematizada, y aplicarlos en diferentes contextos. Además, que asuma responsablemente las secuencias de la aplicación de esos conocimientos.

El desarrollo es el momento en que el estudiante, al realizar actividades con diferentes recursos, aborda contenidos científicos, tecnológicos o humanísticos. Contrasta esos contenidos con los saberes que tenía y que recuperó e identificó en la apertura y, mediante esa contrastación, los modifica, enriquece, sustituye, o bien, incorpora otros. Con base en el proceso anterior, en esta etapa se propicia que el estudiante sistematice y argumente sus saberes; además, que los ejercite o experimente, y que transfiera su aprendizaje a situaciones distintas.

También se promueve que el estudiante adquiera o desarrolle razones para aprender los contenidos que se hayan abordado en la estrategia didáctica. Siendo la etapa previa al cierre, es la oportunidad para diagnosticar cuál es el aprendizaje alcanzado y corregirlo o mejorarlo, según sea el caso.

La fase de desarrollo permite crear escenarios de aprendizaje y ambientes de colaboración para la construcción y reconstrucción del pensamiento a partir de la realidad y el aprovechamiento de apoyos didácticos, para la apropiación o

reforzamiento de conocimientos, habilidades y actitudes; así como, para crear situaciones que permitan valorar las competencias disciplinares, profesionales y genéricas del estudiante, en contextos significativos.

Las actividades deben ser congruentes, pertinentes y suficientes con respecto a:

- Las demostraciones y prácticas.
- Las fases del método de aprendizaje.
 - La fase de conclusión de método de aprendizaje.

La redacción de las actividades de desarrollo debe considerar:

- La evaluación formativa. Verificará que se produzca el aprendizaje y que las competencias propuestas están siendo logradas o no; así como su forma y nivel de dominio. También tendrá como propósito monitorear el proceso de aprendizaje y, en su caso, reorientará las estrategias didácticas que permitan lograr el desarrollo de las competencias por el estudiante y permitirá dosificar, realimentar, dirigir, enfatizar e informar acerca de los avances logrados.
- La suma de las ponderaciones. Es mayor en esta fase, que las correspondientes a la apertura y cierre.
- La retroalimentación oportuna y pertinente. Comprende un mecanismo de regulación entre el docente y el estudiante que permite verificar y regular el proceso de enseñanza en relación con el proceso de aprendizaje.¹⁰ Retroalimentar es una actividad clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno, que considera los criterios de una competencia determinada, ya que implica darle información que le ayude a cumplir con los objetivos de aprendizaje. No es suficiente con decirle al alumno que su tarea está bien o mal, o corregirle aspectos de formato. La idea es ayudarlo a enriquecer su aprendizaje.¹¹
- Fomentar la autoevaluación y coevaluación para aumentar la autonomía, reflexión y capacidad de análisis del estudiante.
- Fomentar el trabajo colaborativo.

¹⁰ Academia Mexicana de la Lengua. Disponible en: <http://www.academia.org/esp/Detalle?id=343>

¹¹ Lozano, F. y Tamez, L. (2014). Retroalimentación formativa para estudiantes de educación a distancia, en *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, vol. 17, pp. 197-221. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/3314/331431248010.pdf>

3. Cierre

La fase de cierre se realiza con la intención de que el estudiante identifique los contenidos que aprendió en la apertura y el desarrollo. Propone la elaboración de conclusiones y reflexiones que, entre otros aspectos, permiten advertir los avances o resultados del aprendizaje en el estudiante y, con ello, la situación en que se encuentra, con la posibilidad de identificar los factores que promovieron u obstaculizaron su proceso de formación. Asimismo, realiza una síntesis o reflexión de sus aprendizajes.

Al redactar las actividades de cierre debe tener presente que:

- La evaluación sumativa permitirá valorar el aprendizaje alcanzado por el estudiante de acuerdo con los resultados de aprendizaje del programa de estudio.
- La retroalimentación oportuna y pertinente es una forma de motivar al estudiante.
- Otra manera de motivar al estudiante es permitirle demostrar su competencia en escenarios comunitarios y laborales (extramuros escolares).
- Fomentar la autoevaluación y coevaluación para aumentar la reflexión y autonomía del estudiante.
- La heteroevaluación puede ser realizada por agentes externos al proceso formativo.
- Fomentar el trabajo colaborativo.

A manera de ejemplo, en el Anexo 1, se muestra un ejercicio de Planeación didáctica que integra los elementos antes señalados como un referente para la planificación de los docentes.

Técnica didáctica sugerida

Las técnicas didácticas sugeridas para trabajar desde la asignatura de Química I, son:

- El Aprendizaje Colaborativo (AC), la cual se refiere a la actividad de pequeños grupos desarrollada en el salón de clase. El AC es más que un trabajo en equipo por parte de los estudiantes, la idea que lo sustenta es sencilla: Los alumnos forman "pequeños equipos" después de haber recibido instrucciones del profesor. Dentro de cada equipo, los estudiantes

intercambian información y trabajan en una tarea hasta que todos sus miembros la han entendido y terminado, aprendiendo a través de la colaboración.

- El Aprendizaje Basado en Investigación (ABI) permite hacer uso de estrategias de aprendizaje activo para desarrollar, en el estudiante, competencias que le permitan realizar una investigación creativa en el mundo del conocimiento. Su propósito es vincular los programas académicos con la enseñanza. Esta vinculación puede ocurrir, ya sea como parte de la misión institucional de promover la interacción entre la enseñanza y la investigación, como rasgo distintivo de un programa curricular, como parte de la estrategia didáctica en un curso, o como complemento de una actividad específica dentro de un plan de enseñanza.¹²

¹² ITESM (s./f.). *Aprendizaje Basado en la Investigación. Programa de Desarrollo de Habilidades docentes*. México: ITESM.

Disponible en:

http://www.itesca.edu.mx/documentos/desarrollo_academico/Metodo_Aprendizaje_Basado_en_Investigacion.pdf

15. Bibliografía recomendada

Barbachano, M. (2015). *Química 1*. México: Pearson Educación de México.

Barbachano, M. (2015). *Química 2*. México: Pearson Educación de México.

Bello, S. (2016). *Didáctica de la química universitaria. Unidades didácticas en temas torales de la química*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en:

<http://depa.fquim.unam.mx/sieq/didactica.pdf>

Chang, R. (2013). *Química general para bachillerato*. México: McGraw-Hill.

Dingrando, L.; Gregg, K. V.; Hainen, N. y Wistrom, C. (2010). *Química, Materia y Cambio*. México: McGraw-Hill.

García, D. (2016). *Todo es cuestión de química*. México: Grupo Editorial Planeta.

Martínez, C. y Aguirre, R. (2015). *Química I*. México: GAFRA Editores.

Martínez, C. y Aguirre, R. (2015). *Química II*. México: GAFRA Editores.

Zumdahl, S. y DeCoste, D. (2012). *Principios de Química*. México: Cengage Learning Editores.

Plataforma de acompañamiento docente: <http://experimentales.cosdac.sems.gob.mx>

Anexo 1. Ejemplo de Planeación didáctica de la asignatura de Química I

Asignatura	Química I	
Eje	Distingue la estructura y organización de los componentes naturales del Planeta.	
Componente	Propiedades de la materia que permiten caracterizarla.	
Contenidos Centrales	Semejanza y diferencia de los materiales de antes y de ahora, y cómo serán los de mañana.	
Dosificación	6 horas	
Competencias Genéricas	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	
Atributos	5.2. Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.	
Competencias Disciplinarias Básicas	3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.	
Habilidades Socioemocionales¹³	Dimensión	<i>Conoce T</i>
	Habilidad general	Autoconciencia
	Habilidad específica	Reconocimiento de emociones

¹³ Se abordará con base a las fichas de actividades del Programa Construye T www.sems.gob.mx/construyet

Apertura

Contenidos específicos	Identifica en las sustancias que utilizas en tu rutina diaria, ¿cuáles son las características que tienen en común?				
Aprendizajes esperados	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las diferencias entre sustancias y mezclas. • Distingue entre sólidos, líquidos y gases de manera experimental. • Identifica que los usos que se les da a los materiales están relacionados con sus propiedades. 				
Actividades docentes	Actividades Alumno	Proceso de Aprendizaje	Productos esperados	Técnica de Enseñanza	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Organiza en equipos a los estudiantes y les presentan cuatro productos de uso común. • Solicita que enlisten las principales características observables en los productos. • Solicita que encuentren las semejanzas y diferencias entre los productos observados. • Indica que un miembro del equipo de lectura a las características observables de uno de los productos y se anotan en el pintarrón. 	<ul style="list-style-type: none"> • Enlistan las características de los productos observados. • Identifica las semejanzas y diferencias entre los productos observados. • Compara los aspectos en que se basó para señalar semejanzas y diferencias entre los productos observados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reporta resultados. • Presenta Información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de caracterización de productos de uso común. • Tabla de clasificación de productos cotidianos. 	<p>Aprendizaje Colaborativo (AC) ¹⁴ El AC consta de 4 fases, para esta actividad se aborda: Fase 1.</p>	<p>Heteroevaluación Rúbrica</p>

¹⁴ En equipo, los estudiantes intercambian información y trabajan en una tarea hasta que todos sus miembros comprenden y finalizan la actividad encomendada, aprendiendo a través de la colaboración. **El AC consta de 4 fases**, para esta actividad se aborda **Fase 1**. Analice lo que los estudiantes ya saben, considerándose diferentes actitudes: Cooperación, Responsabilidad, Comunicación, Trabajo en equipo y Autoevaluación **Fase 2**. Mantenga las preguntas cortas y simples en partes, a menos que se trate de aprender a descomponer preguntas en partes. Si se debe hacer una pregunta larga y compleja, divídala en una serie de pasos.

Desarrollo

Contenidos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica en las sustancias que utilizas en tu rutina diaria, ¿cuáles son las características que tienen en común? • ¿Por qué son tan diferentes los materiales, de antes y de ahora, y cómo serán los de mañana? • ¿Qué distingue a los materiales que nos rodean y cómo se transforman? 				
Aprendizajes esperados	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las diferencias entre sustancias y mezclas. • Distingue entre sólidos, líquidos y gases de manera experimental. • Identifica que los usos que se les da a los materiales están relacionados con sus propiedades. 				
Actividades docentes	Actividades Alumno	Proceso de aprendizaje	Productos esperados	Técnica de Enseñanza	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Pregunta a los estudiantes ¿cómo consideran que serán los detergentes del futuro? • Integra las respuestas de los equipos y da retroalimentación a las mismas. • Facilita lecturas sobre detergentes y sus cambios a través del tiempo. • Solicita a los estudiantes que identifiquen los conceptos e ideas principales en los textos y que integren una tabla PNI (Positivo, Negativo e Interesante). • Indica que un miembro del equipo exponga su opinión sobre la importancia del contenido de los textos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registra su respuesta. • Reflexiona sobre los materiales del futuro. • Se organizan en equipos de tres a cuatro integrantes. • Dan lectura a los textos recibidos. • Elabora una tabla PNI (positivo, negativo, interesante). • Reflexiona sobre la información concentrada en la tabla PNI y exprese su opinión sobre la importancia de los detergentes en las actividades humanas. • Exponen sus respuestas en torno a la pregunta planteada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reporta resultado. • Presenta Información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tabla de clasificación de productos cotidianos. • Modelos descriptivos de los cambios de estados de agregación de diversas sustancias describiendo la energía involucrada. 	Aprendizaje Colaborativo (AC) Fase 2.	Rúbrica

Desarrollo

Contenidos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica en las sustancias que utilizas en tu rutina diaria, ¿cuáles son las características que tienen en común? • ¿Por qué son tan diferentes los materiales, de antes y de ahora, y cómo serán los de mañana? • ¿Qué distingue a los materiales que nos rodean y cómo se transforman? • La materia tiene propiedades que la caracterizan, las cuales se pueden cuantificar. 				
Aprendizajes esperados	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las diferencias entre sustancias y mezclas. • Distingue entre sólidos, líquidos y gases de manera experimental. • Identifica que los usos que se les da a los materiales, están relacionados con sus propiedades. 				
Actividades docentes	Actividades Alumno	Proceso de aprendizaje	Productos esperados	Técnica de Enseñanza	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Presenta al grupo las siguientes sustancias: <ul style="list-style-type: none"> * Solución de detergente en polvo al 25 %. * Detergente líquido tradicional. * Detergente líquido de baja espuma. * 100 ml de agua destilada. • Da instrucciones y demuestran el uso de una balanza. • Revisa los resultados obtenidos. • Retroalimenta las explicaciones de los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Organizados en equipo medirán 100 ml cada una de las sustancias. • En la balanza registran el peso de cada sustancia. • Calcula la propiedad de Densidad. • Registra en una tabla (anexo1) las propiedades: masa, volumen y densidad; color, tipos de sistemas dispersos (homogénea o heterogénea). • Uno de los equipos presenta sus resultados ante el grupo. • Explica sus consideraciones de las diferencias encontrados tratándose de un mismo volumen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga. • Formula preguntas. • Reporta resultado. • Presenta información. 	<p>Cuadro de propiedades elaborado por los estudiantes.</p>	<p>Aprendizaje Colaborativo (AC) Fase 2. Aprendizaje Basado en Investigación (ABI)¹⁵ El ABI consta de 3 premisas, para esta actividad se aborda: Premisa 3.</p>	Rúbrica

¹⁵ **ABI.** Es un enfoque didáctico que permite hacer uso de estrategias de aprendizaje activo para desarrollar en el estudiante competencias y habilidades básicas para la investigación, incluyendo la búsqueda de información en las fronteras del conocimiento que le permitan realizar una investigación creativa.

El ABI; Premisa 3. Promover que los alumnos, durante sus años de estudio sean capaces de desarrollar las habilidades y competencias necesarias para investigar académica y las áreas de investigación. **El ABI establece** seis roles del docente y el estudiante, para esta actividad se plantean los siguientes:

Rol del docente: Involucrar a los estudiantes en el descubrimiento a través de su propia investigación, Motivar y guiar a los estudiantes en el uso de servicios y recursos de biblioteca.

Rol del estudiante: Generar evidencias con base en la investigación. Analizar información o datos.

Desarrollo

Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> ¿Qué tienen en común las sustancias que constituyen nuestro cuerpo (saliva, lágrima, orina, sudor, sangre, excreta, semen, etc.) con las sustancias que te rodean? La materia tiene propiedades que la caracterizan, las cuales se pueden cuantificar. 				
Aprendizajes esperados	<ul style="list-style-type: none"> Comprende la utilidad y prevalencia de los sistemas dispersos en los sistemas biológicos y en el entorno. 				
Actividades docentes	Actividades Alumno	Proceso de aprendizaje	Productos esperados	Técnica de Enseñanza	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> Solicita a los estudiantes que en equipo investiguen sobre cuáles son las propiedades de sustancias que constituyen nuestro cuerpo (saliva, lágrima, orina, sudor, sangre, excreta, semen, etc.). Una sustancia por equipo. Retroalimenta las exposiciones de los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> En equipo realizan una investigación documental sobre las características de las sustancias señaladas. Exponen ante el grupo la información de la investigación documental. Reflexión sobre las características de las sustancias biológicas en relación a las no biológicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve situaciones problemáticas. Reporta resultado. Presenta Información. 	<ul style="list-style-type: none"> Reporte de investigación. Reflexión. 	<p>Aprendizaje Basado en Investigación (ABI) Premisa 3.</p>	<p>Guía de observación</p>

Desarrollo

Contenidos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica en las sustancias que utilizas en tu rutina diaria, ¿cuáles son las características que tienen en común? • ¿Por qué son tan diferentes los materiales, de antes y de ahora, y cómo serán los de mañana? 				
Aprendizajes esperados	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las diferencias entre sustancias y mezclas. • Identifica que los usos que se les da a los materiales, están relacionados con sus propiedades. 				
Actividades docentes	Actividades Alumno	Proceso de aprendizaje	Productos esperados	Técnica de Enseñanza	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Solicita a los estudiantes que describan las características de las siguientes sustancias: <ul style="list-style-type: none"> * agua de sabor preparada en casa, * una solución de sal al 10%, * tinta, * agua con aceite, y * gis triturado • Plantea la pregunta ¿cuál es el método que permite la separación de los componentes de cada una de las sustancias? <ul style="list-style-type: none"> • Retroalimenta las propuestas de separación para cada sustancia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza la descripción de las sustancias. • Investiga sobre métodos de separación de sustancias y elabora un cuadro sinóptico. • Propone para cada sustancia un método de separación. Explica sus razones de elección 	<p>Resuelve situaciones problemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción de las sustancias. • Reporte de investigación. 	<p>Aprendizaje Basado en Investigación (ABI) Premisa 3.</p>	<p>Guía de observación. Rúbrica</p>

Cierre				
Contenidos específicos	La materia tiene propiedades que la caracterizan, las cuales se pueden cuantificar.			
Aprendizajes esperados	Identifica las diferencias entre sustancias y mezclas. Distingue entre sólidos, líquidos y gases de manera experimental. Comprende la utilidad y prevalencia de los sistemas dispersos en los sistemas biológicos y en el entorno. Identifica que los usos que se les da a los materiales están relacionados con sus propiedades.			
Actividades docente	Actividades Alumno	Proceso de aprendizaje	Productos esperados	Técnica de Enseñanza Evaluación
Solicita que elabore un prototipo (ejemplo) de separación de mezclas. Se asigna una mezcla a cada equipo Pide a los alumnos expongan sus prototipos frente al grupo Acuerda los criterios para la elaboración de un reporte sobre el	Se organiza en equipos de tres a cuatro personas y cada equipo elabora un prototipo que permita la separación de la sustancia asignada. El alumno expondrá su prototipo frente a sus compañeros fundamentando con su investigación los resultados Elabora el reporte de	Modela Experimenta Resuelve situaciones problemáticas.	Prototipo Reporte	Rúbrica
Proceso para elaborar prototipo	La realización del prototipo, su experiencia y conclusiones de acuerdo a los resultados obtenidos.			
Recursos	Sustancias Balanza www.profeco.gob.mx/revista/pdf/est_07/detergentes.pdf http://neipol.com/ciencia/detergentes-historia-evolucion-ventajas-y-desventajas http://los-detergentes.webnode.com.co/historia/ http://los-			

Anexo 2. Ejemplo de planeación de la estrategia didáctica para la asignatura de Química I de los Centros de Bachillerato Tecnológico del Estado de México.



DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
Institución (Dirección General/Subdirección)		Período de aplicación.	
Plantel		CCT	
Asignatura			
Docente			
Semestre		Carrera(s) y grupo (s)	
PROPÓSITOS FORMATIVOS			
Propósito de la asignatura	A través de la asignatura de Química I se busca desarrollar en los jóvenes del siglo XXI, la comprensión del mundo en el que vive identificando las características, composición y comportamiento de la materia a través de los métodos de las ciencias. Asimismo, establecer con fundamentos científicos y consideraciones éticas, las interrelaciones y el impacto en la vida cotidiana entre la ciencia, tecnología, sociedad y ambiente.		
Eje	Explica el comportamiento e interacción en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos.		
Componente	Origen de elementos y compuestos.		
Contenido central	Síntesis de sustancias y nomenclatura química.		
Competencias genéricas y atributos	<p>6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad. <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo definiendo un curso de acción con pasos específicos. • Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo. 		
Competencias disciplinares	<p>3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.</p> <p>4. Obtiene, registra y sistematiza la información, para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes, y realizando experimentos pertinentes.</p>		
Habilidades socioemocionales	Dimensión	Conoce T	
	Habilidad general	Autoconciencia	
	Habilidad específica		

Actividades de aprendizaje						
Apertura						
Contenido específico		¿Cómo se forman y nombran los compuestos químicos?				
Aprendizajes esperados		<ul style="list-style-type: none"> Comprende la importancia de la nomenclatura. Identifica y comprende las reglas de formación de compuestos. 				
Dosificación		No. Horas	2	Fecha de aplicación		
Técnica(s) didáctica(s)	Actividades del Docente	Actividades del Alumno	Proceso de aprendizaje	Productos esperados	Evaluación	Observaciones
	<ul style="list-style-type: none"> Muestra a los alumnos sustancias de uso común, sal de mesa (NaCl) y Polvo para hornear (NaHCO₃) Promueve la participación de los alumnos para la determinación de características físicas y usos de las sustancias, así como la génesis de los mismos Organiza una lluvia de ideas para comprender el concepto de nomenclatura y los elementos que la determinan Solicita enlistar los elementos que determinan una nomenclatura química. 	<ul style="list-style-type: none"> Escribe las características físicas de las sustancias mostradas y sus posibles elementos y procesos que las generaron Redacta una definición personal de nomenclatura química Enlista los elementos que se consideran para definir la nomenclatura de un compuesto químico. 	<ul style="list-style-type: none"> Presenta información Reporta resultados 	<ul style="list-style-type: none"> Describe oralmente utilizando los modelos construidos, el enlace químico para relacionarlo con las propiedades químicas de los materiales. 	Diagnóstica Autoevaluación Instrumento: Lista de cotejo Ponderación: Sin valor	El producto esperado manifiesta la movilización de aprendizajes previos, por ello no tiene ponderación.

Desarrollo

Contenido específico		<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo se unen los elementos entre sí? • La formación de compuestos tiene reglas, la formación de mezclas no. • Modelo del enlace químico. 																				
Aprendizajes esperados		<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza la simbología química para representar átomos, moléculas e iones. • Identifica al enlace químico como un modelo. • Diferencia los tipos de enlaces: covalente, iónico y metálico. 																				
Dosificación		No. Horas	4	Fecha de aplicación																		
Técnica(s) didáctica(s)	Actividades del Docente	Actividades del Alumno				Proceso de aprendizaje	Productos esperados	Evaluación	Observaciones													
	<ul style="list-style-type: none"> • Organiza al grupo para observar el video “Los enlaces químicos”⁽¹⁾ • Retroalimenta el contenido del video en cuanto a la regla del octeto, la estructura de Lewis y su relación con la formación de enlaces químicos • Indica que, a partir de la información, genere un cuadro comparativo de compuestos • Da la instrucción que a partir de determinados compuestos inorgánicos representen su enlace químico aplicando la regla del octeto y la estructura de Lewis 	<ul style="list-style-type: none"> • Toma nota sobre la regla del octeto y la estructura de Lewis • Confronta los diferentes tipos de enlace de acuerdo a sus propiedades y características plasmándolo en un cuadro comparativo con la siguiente estructura: <table border="1" data-bbox="680 938 1087 1143"> <thead> <tr> <th>Tipo de enlace</th> <th>elementos</th> <th>características</th> <th>ejemplos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Representa las estructuras de Lewis de diferentes compuestos químicos inorgánicos 	Tipo de enlace	elementos	características	ejemplos													<ul style="list-style-type: none"> • Presenta información • Reporta resultados • Modela representaciones gráficas 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelos tridimensionales de la estructura de sustancia y de los diferentes tipos de enlace químico. 	Formativa Heteroevaluación Instrumento: Lista de cotejo Ponderación: 10%	
Tipo de enlace	elementos	características	ejemplos																			

Contenido específico		<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo se unen los elementos entre sí? • La formación de compuestos tiene reglas, la formación de mezclas no. • Modelo del enlace químico. • La ciencia trabaja con modelos y tiene lenguajes particulares. • Relación enlace-propiedades de los materiales. 				
Aprendizajes esperados		<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza la simbología química para representar átomos, moléculas e iones. • Diferencia los tipos de enlaces: covalente, iónico y metálico. 				
Dosificación		No. horas	2	Fecha de aplicación		
Técnica(s) didáctica(s)	Actividades del Docente	Actividades del Alumno	Proceso de aprendizaje	Productos esperados	Evaluación	Observaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Experimentación • Aprendizaje colaborativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Organiza equipos de 5-6 integrantes y les proporciona previamente de forma escrita la práctica "Enlaces químicos y propiedades de la materia"⁽²⁾ • Da instrucciones sobre la metodología experimental de la práctica • Indica la forma de presentar el reporte gráfico-descriptivo y la discusión de los resultados de la práctica entre los integrantes del equipo • Supervisa el desarrollo metodológico de la práctica • Revisa el reporte de práctica. • Retroalimenta el proceso y los resultados de práctica 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve el cuestionario previo de la sesión práctica • Desarrolla las actividades metodológicas de la práctica • Realiza el reporte gráfico-descriptivo de las actividades realizadas durante la sesión práctica • Discusión de resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Experimenta • Presenta resultados 	<ul style="list-style-type: none"> • Describe oralmente utilizando los modelos construidos, el enlace químico para relacionarlo con las propiedades químicas de los materiales. 	<p>Formativa</p> <p>Heteroevaluación</p> <p>Instrumento: Guía de observación</p> <p>Ponderación: 20%</p>	

Contenido específico		¿Cómo se forman y nombran los compuestos químicos?				
Aprendizajes esperados		Identifica y comprende las reglas de formación de compuestos. Comprende la importancia de la nomenclatura.				
Dosificación		No. horas	4	Fecha de aplicación		
Técnica(s) didáctica(s)	Actividades del Docente	Actividades del Alumno	Proceso de aprendizaje	Productos esperados	Evaluación	Observaciones
<ul style="list-style-type: none"> Organizador de información Aprendizaje colaborativo 	<ul style="list-style-type: none"> Explica la forma de asignar los nombres a los compuestos químicos inorgánicos de acuerdo a los diferentes sistemas de nomenclatura y tipo de compuesto. Organiza a los estudiantes en triadas, donde por lo menos un alumno tenga un Smartphone con la aplicación Quimidroid, para asignar y clasificar distintos compuestos químicos Demuestra la forma de usar la aplicación Quimidroid Indica que un miembro de cada equipo asigne el nombre en el pizarrón de algún compuesto del ejercicio Revisa resultados obtenidos Retroalimenta para reforzar conocimientos y despejar dudas 	<ul style="list-style-type: none"> Descarga la app indicada Toma nota sobre cómo determinar la nomenclatura de acuerdo a los diferentes sistemas Identifica las semejanzas y diferencias entre los diferentes grupos de compuestos inorgánicos Se organiza en triadas para determinar la nomenclatura de diferentes compuestos con ayuda de la aplicación  <ul style="list-style-type: none"> Registra sus respuestas Presenta un resultado ante el grupo 	<ul style="list-style-type: none"> Manejo de las Tecnologías de la información y comunicación Presenta información Reporta resultados 	<ul style="list-style-type: none"> Diseño de actividades experimentales para averiguar las propiedades de sustancia utilizando la información contenida en la tabla periódica. 	<p>Formativa</p> <p>Coevaluación</p> <p>Instrumento: Lista de cotejo</p> <p>Ponderación: 10%</p>	<ul style="list-style-type: none"> Indica en la sesión previa, que descarguen la app gratuita "Quimidroid" a los alumnos que cuenten con Smartphone 

Cierre

Contenido específico		¿Cómo se unen los elementos entre sí? La ciencia trabaja con modelos y tiene lenguajes particulares. Modelo del enlace químico. Relación enlace-propiedades de los materiales.				
Aprendizajes esperados		Utiliza la simbología química para representar átomos, moléculas e iones. Identifica al enlace químico como un modelo. Diferencia los tipos de enlace: covalente, iónico y polar. Identifica y comprende las reglas de formación de compuestos. Comprende la importancia de la nomenclatura.				
Dosificación		No. horas	3	Fecha de aplicación		
Técnica(s) didáctica(s)	Actividades del Docente	Actividades del Alumno	Proceso de aprendizaje	Productos esperados	Evaluación	Observaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje basado en investigación, • Aprendizaje colaborativo 	Pide se elabore una investigación de un compuesto, para elaborar un modelo tridimensional, respetando el esquema de colores CPK. Se asigna un diferente compuesto a cada triada Acuerda junto con los alumnos las características que debe cumplir el prototipo Requiere a los alumnos hagan una exposición para el grupo de su modelo, tomando en cuenta la composición características y usos del compuesto asignado	Se organiza en triadas para investigar sobre el compuesto y elabora una ficha informativa Elabora un modelo de un compuesto químico inorgánico Expone frente al grupo su modelo tomando en cuenta los aspectos requeridos.	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga • Modela • Presenta información 	Modelos tridimensionales de la estructura de la sustancia y de los diferentes tipos de enlace químico. Describe oralmente utilizando los modelos construidos, el enlace químico para relacionarlo con las propiedades químicas de los materiales.	Sumativa Heteroevaluación Instrumento(s): Rúbrica Ponderación 10% Guía de observación 10% Prueba escrita 40%	

Recursos	Material y equipo de laboratorio Sustancias químicas Equipo de video proyección (1) https://www.youtube.com/watch?v=qUvAmDCJ16s consultado el 20 de diciembre de 2017 (2) https://issuu.com/bachillertato.tecnologico/docs/compendio_de_evidencias_acne_1_3_5/387 recuperado el 20 de diciembre de 2017					

Consideraciones específicas para el diseño de secuencias didácticas de la Asignatura de Química I:

1. El docente considerará la primera semana del semestre para realizar el diagnóstico, las dos semanas siguientes serán destinadas a desarrollar el encuadre y nivelación.
2. Se recomienda que la secuencia didáctica se planee por contenido central, dado el número de aprendizajes esperados.
3. El tiempo de ejecución semestral para todas las secuencias didácticas será de 16 semanas
4. Las secuencias didácticas que se generen se entregarán, a la autoridad inmediata, previamente a su ejecución considerando ideal hacerlo al inicio del cierre de la secuencia anterior.
5. Los elementos de la organización curricular de cada secuencia didáctica (eje, componente, contenido central y específico, aprendizaje esperado, producto esperado, competencias genéricas, atributos y competencias disciplinares básicas) se retomarán textualmente del Cuadro de contenidos (punto No. 7) y Vinculación de las competencias con los aprendizajes esperados (punto No. 10) del programa de estudios, dado que sientan las bases de libre tránsito y del perfil de egreso.

Consideraciones para la evaluación de la secuencia didáctica:

1. La evaluación se realiza por medio de evidencias del aprendizaje, las cuales son demostradas por medio de los productos de aprendizaje, por lo tanto, la evaluación va encaminada a manifestar el desempeño del estudiante para afrontar situaciones reales y no para medir únicamente la adquisición de conocimientos.
2. La evaluación de la secuencia didáctica deberá ser congruente con el plan de evaluación semestral de acuerdo a la dosificación.
3. La ponderación se hará de acuerdo con las siguientes consideraciones:
 - a) Dosificación semestral.
 - b) En consenso con el cuerpo colegiado institucional o en su caso, de zona escolar.
 - c) De acuerdo con el contexto escolar.
 - d) Tomando en cuenta las características de los estudiantes.

Química I

EJEMPLO DE LISTA DE COTEJO PARA DEFINICIÓN Y ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN UNA NOMENCLATURA QUÍMICA INORGÁNICA

Eje 4: Explica el comportamiento e interacción en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos.			
Aprendizajes esperados:			
<ul style="list-style-type: none"> • Comprende la importancia de la nomenclatura. • Identifica y comprende las reglas de formación de compuestos. 			
Función: Diagnóstico (Apertura) Tipo de evaluación: Autoevaluación Alumno: Grupo: Fecha: Docente:	Número de criterios cumplidos		ESCALA
	5		SOBRESALIENTE
	4		BUENO
	2-3		SUFICIENTE
	1		INSUFICIENTE
Categorías de evaluación	Si	No	Observaciones
1. Enlista al menos tres características de los compuestos mostrados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Redacta coherentemente una definición personal de Nomenclatura química.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Enlista los elementos que determinan una nomenclatura química.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Aporta información para la lluvia de ideas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. Tiene una actitud respetuosa respecto a la participación de sus compañeros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sí, totales.			
Sin valor para la ponderación de evaluación, por ser una actividad de diagnóstico			

Química I

EJEMPLO DE GUÍA DE OBSERVACIÓN DE SESIONES PRÁCTICAS

Nombre de la práctica: _____

Fecha: _____

Números de lista de los integrantes: _____

Grupo: _____

N/P	Indicadores de desempeño	EVALUACIÓN			
		SOBRESALIENTE (3)	SOBRESALIENTE (2)	SOBRESALIENTE (1)	SOBRESALIENTE (0)
1	Cumple con los requisitos para el desarrollo de la práctica				
2	Participa en el desarrollo experimental de la sesión				
3	Establece la relación entre los resultados obtenidos y su entorno				
4	Reporta a través de graficas e interpretaciones el desarrollo y resultados de la práctica				

Puntuación obtenida: _____

Validación del docente: _____

Química I

EJEMPLO DE LISTA DE COTEJO PARA ORGANIZADORES DE INFORMACIÓN

Contenido central: _____

Fecha: _____

Tipo de organizador: _____

Nombre del alumno: _____

Grupo: _____

N/P	Indicadores de desempeño	EVALUACIÓN	
		SI (1)	NO (0)
1	Identifica la información solicitada		
2	Organiza la información de acuerdo a la estructura del organizador		
3	Presenta los elementos es estructurales del organizador solicitado		
4	Argumenta respuestas a partir de la lectura de su organizador		

Puntuación obtenida: _____

Validación del docente: _____