

## CONCLUSIONES DEL SEMINARIO GENERAL DE QUÍMICA III

9 y 10 de julio de 2010

**Coordinadoras:**  
**Arcelia Ramírez Llamas**  
**María Patricia Huerta Ruiz**  
**Maribel Espinosa Hernández**

El Seminario general de Química III, tuvo como sede para este ciclo escolar 2009-2010 el auditorio de la Dirección General de Escuela Nacional Preparatoria, realizándose de 10:00 a 14:00 para los profesores del turno matutino y de 16:00 a 20:00 horas para los del turno vespertino.

Los planteles 1, 5 y 9, fueron los encargados de presentar el trabajo elaborado como producto del Seminario local para esta asignatura. La dinámica de trabajo en ambos turnos, transcurrió de la siguiente manera:

- Miércoles 9 de junio de 2010. En cada turno presentación del producto del seminario local de cada plantel y discusión de las propuestas para llegar a acuerdos.
- Jueves 10 de junio de 2010. En ambos turnos se dispuso de 1 hora para elaboración de conclusiones finales, y posteriormente se llevó a cabo la reunión plenaria del Colegio de Química de la ENP, para la presentación de las conclusiones de cada una de las mesas de trabajo.

En el caso particular de la mesa de trabajo de Química III y considerando las propuestas presentadas por cada uno de los planteles-turno, se obtuvo como primer análisis los siguientes cuadros comparativos que incluyen el número de unidad propuestas:

### **Propuesta Preparatoria 1 (ambos turnos)**

Primera Unidad	La química: Ciencia de la materia
Segunda Unidad	Periodicidad, Uniones y Nomenclatura
Tercera Unidad	El agua y las reacciones químicas
Cuarta unidad	La riqueza de la corteza terrestre y la química del siglo XXI

### **Propuesta Preparatoria 5 Turno Matutino**

Primera Unidad	La energía, la materia y los cambios
Segunda Unidad	Tabla periódica y enlaces
Tercera Unidad	Estado gaseoso e importancia del aire
Cuarta Unidad	Agua
Quinta Unidad	Estado sólido y recursos materiales
Sexta Unidad	Alimentos. Combustible para la vida

### **Propuesta Preparatoria 5 Turno Vespertino**

Mantienen las mismas unidades del Programa de Química III vigente.

### **Propuesta Preparatoria 9 Turno Matutino**

Primera Unidad	La materia, su estructura y sus propiedades
Segunda Unidad	Como se une la materia
Tercera Unidad	Reacciones químicas

### **Propuesta Preparatoria 9 Turno Vespertino**

Primera Unidad	Materia y energía
Segunda Unidad	Tabla periódica
Tercera Unidad	Enlaces
Cuarta Unidad	Estado gaseoso
Quinta Unidad	Estado líquido
Sexta Unidad	Reacción química y estequiometría

Como se aprecia en las tablas anteriores, el número de unidades propuestas, el orden y selección de contenidos fueron diferentes en cada caso, sin embargo, es importante destacar que también hay coincidencias entre las propuestas; en la carpeta de presentaciones se puede consultar el producto del Seminario local realizado por plantel y turno.

A continuación se presentan las observaciones y comentarios externados durante las presentaciones:

#### ***Plantel 1 (turnos)***

Se presentó una propuesta de programa incluyendo la presentación, ubicación, exposición de motivos y propósitos generales, enfoque, principales relaciones con materias antecedentes, paralelas y consecuentes, así como la estructuración listada del programa en 4 unidades temáticas. Cada una de las unidades desarrolla contiene los propósitos para el alumno, el número de horas destinadas por unidad, el listado de contenidos, las actividades de enseñanza y actividades de aprendizaje para dichos contenidos, así como la bibliografía actualizada y una propuesta de evaluación.

A lo largo de su exposición los profesores resaltaron que dentro de los aspectos importantes de su propuesta, es el planteamiento de distintas actividades específicas como prácticas, ejercicios que fueron incluidos en forma de anexos (en donde se indica el material), diversas propuestas

de trabajo experimental que difieren de los manuales de prácticas, en donde se incluye información como la siguiente:

- Tema al que corresponde
- Nivel taxonómico
- Objetivo
- Tiempo requerido
- Organización de trabajo
- Actividades con distintas estrategias (sin dar un listado, con la finalidad de que el alumno proponga las actividades necesarias para realizar la tarea).

Además destacaron la importancia de orientar al profesor sobre las peculiaridades de la enseñanza de la Química (nivel macro, micro, etc.), y en cada una de las unidades incluyeron páginas electrónicas con la finalidad de incorporar las TICS y el uso del aula Telmex.

Preguntas y acuerdos después de la exposición de la propuesta del plantel 1:

- Se cuestionó sobre si es necesario abordar el tema de configuraciones electrónicas para este nivel con la finalidad de reforzar el tema de electrones de valencia. La propuesta en la plenaria de la mesa es que sólo se revise la distribución electrónica de los elementos representativos sin revisar el modelo cuántico. Otra propuesta fue abordar la distribución electrónica teniendo en cuenta sólo la fórmula  $2n^2$ .
- Se concluyó que es muy importante acotar en la propuesta del programa el nivel de profundidad de los contenidos.
- En el caso de las actividades propuestas en donde se incluye la elaboración de un ensayo se cuestionó si los alumnos saben hacerlo, y se comentó la necesidad de utilizar la rúbrica como medio de evaluación para este tipo de producto.
- Se sugirió la creación de un blog o página de internet en donde los materiales generados se coloquen y estén a disposición de los profesores para poder utilizarlo. Se destacó que el material que se coloque en esas páginas o sitios tengan un formato común.
- Ante la discusión de que la propuesta corresponde a una carta descriptiva, surgió el planteamiento de que es necesario elaborar un manual para el profesor con la finalidad de orientarlo, sobre todo a los profesores de nuevo ingreso.
- Se resaltó la importancia de continuar incluyendo actividades que propicien el cuidado y conservación del medio ambiente.

### ***Plantel 5 (turno matutino)***

En el caso de los profesores del plantel 5, resaltaron durante su presentación que para su propuesta, llevaron a cabo una revisión de los propósitos generales la asignatura y de los de cada unidad, Realizaron modificaciones de los propósitos de cada una de ellas con la finalidad de que fueran acordes con los contenidos, en algunas unidades se ampliaron los propósitos, intentando explicitar el “para qué”, en especial de la unidad VI que incluye el tema de alimentos, resaltando la orientación alimentaria.

Además los profesores comentaron que realizaron una selección de los temas fundamentales de la asignatura, mismos que fueron organizados en una secuencia didáctica que incluye una descripción de cada tema, así como el tiempo estimado para cada unidad, además, revisaron la bibliografía y propusieron referencias básicas, complementarias y electrónicas para cada unidad.

Durante la exposición se fueron indicando los cambios propuestos en cuanto a los temas de cada una de las unidades, y consideraron que es muy importante disminuir el nivel de profundidad de los temas. Entre los cambios relevantes de su propuesta se encuentran:

- La unidad 2 del programa vigente de Química III se divide en dos unidades.
- Tratar el tema de las leyes de los gases sólo desde el punto de vista cualitativo, con la finalidad de prescindir de ejercicios numéricos (evitar problemas de conocimientos y habilidades matemáticas) y reducir el número de horas.
- Los contenidos propuestos y su descripción se basan en el contexto y consideran sus aplicaciones y problemas que gen eran.
- En la unidad de agua, en el tema de estado líquido se propone sólo hacer mención sobre las fuerzas de atracción intermolecular sin profundizar, una de las razones de esta situación es reducir el tiempo.
- Algunos temas del programa vigente se eliminan del listado de contenidos pero se plantea que sean abordados como parte de la estrategia en el desarrollo de otros temas.

Preguntas y acuerdos después de la exposición de la propuesta del plantel 5:

- Se consideró que incluir el tema de balanceo redox es muy complicado para este nivel de bachillerato, proponiéndose que sólo se consideren los conceptos de oxidación y reducción. Sin embargo hubo controversia entre los profesores participantes y no se llegó a un acuerdo general.

- En el caso de ácidos, bases y pH se sugiere que este tema en la propuesta merece un número como tema principal y no como subtema.
- Se cuestionó cómo se justificaba un cambio o modificación en la secuencia de contenidos, y cómo se puede validar una dirección electrónica sugerida como consulta dentro del medio académico. Entre los profesores participantes se recomendó que aquellas páginas con terminación .edu y .org son recomendables, sin embargo se hizo hincapié de que el profesor debe comprometerse en hacer una revisión minuciosa de la información contenida en estas páginas antes de sugerirlas a los alumnos para su consulta.

### ***Plantel 9 (turno matutino)***

Los profesores de este plantel, iniciaron haciendo una reflexión utilizando como marco de referencia el cuadro referente a la estructura y contenidos del programa de estudios, trabajado en el Seminario local. Resaltándose que la propuesta de 3 unidades para el programa de Química III, debe de estar sustentada en el perfil de egreso y el marco de referencia de la asignatura, además de considerar la misión de Escuela Nacional Preparatoria.

Se resaltó que el profesor debe estar consciente de que uno de los propósitos de esta asignatura es dotar al alumno de una cultura científica básica: conocimientos, habilidades, actitudes y valores. Sin dejar de lado la integración entre ciencia, tecnología y sociedad. Además se deben considerar los conocimientos fundamentales de química, y no la especialización, por lo que es necesario la reducción de contenidos, para ejemplificarlo y justificar esta situación, presentaron un ejercicio en el que se realizó un estimado de los cocientes entre el número de contenidos y el número de horas totales por unidad, siendo el tiempo muy corto para abordar cada uno de ellos.

Durante la descripción de los contenidos en la propuesta, se resaltó la necesidad de incluir la nomenclatura dentro del tema de lenguaje químico.

Además de presentar la propuesta de los temas que consideran importantes para incluir en el programa de Química III, los profesores realizaron un análisis de los requerimientos de recursos en los planteles, destacando que es necesario hacer una colección de materiales como colección de videos, entre otros materiales.

Finalmente dentro de las observaciones que se hicieron para la elaboración de la nueva propuesta, es que es necesario incluir algún tipo de evaluación, debido a que el programa vigente no lo indica explícitamente.

### ***Plantel 5 (turno vespertino)***

Los profesores del turno vespertino del plantel 5, realizaron un análisis sobre el programa vigente de Química III, en donde propusieron hacer algunos ajustes del programa, que básicamente consistieron en modificar el orden o incluir algunos subtemas dentro de los temas de otras unidades, con la finalidad de optimizar los tiempos en el desarrollo de los mismos, como se indica a continuación:

#### *Primera Unidad*

- El contenido 1.2.9 El Sol, Proveedor de energía, se sugiere que se cambie al contenido 1.4.1 Generación de energía eléctrica.
- El contenido 1.3.4 Planck, la energía y los cuantos, se sugiere eliminarlo porque no es un contenido que se retome para otro tema.

#### *Segunda Unidad*

- Los contenidos 2.2.7 y 2.2.8 referentes a los calores de combustión y energías de enlace respectivamente, se sugiere que se reubiquen al programa de Química IV, área 1, porque son conocimientos específicos de esa unidad.

#### *Tercera Unidad*

- En los contenidos 3.3.3 y 3.3.4 Composición del agua y estructura molecular del agua, solo se debe recordar los enlaces que ya se vieron en la unidad 2.
- El contenido 3.3.6. Soluciones, concentración en por ciento y molar, ya se abordó en la unidad 2 y solamente se debe reforzar con ejercicios

#### *Cuarta Unidad*

- El contenido 4.1.1 Principales minerales de la República Mexicana, se sugiere reubicarlo al contenido 1.2.2.
- El contenido 4.1.2 Metales, no metales y semimetales, ubicación en la tabla periódica, se sugiere reubicarlo al contenido 2.2.3.
- El contenido 4.1.3 Estado sólido cristalino, se sugiere reubicarlo al contenido 2.2.4.
- El contenido 4.1.4 Cálculos estequiométricos, se sugiere reubicarlo a los contenidos 2.1.6 y 2.1.7.

- Los contenidos 4.2.1, 4.2.2, 4.2.4, 4.2.5. y 4.2.6 (Petróleo, Hidrocarburos, Refinación del petróleo, fuente de materias primas y alquenos, se sugiere su reubicación al contenido 1.2.2, clasificación de la materia.
- El contenido 4.2.3, Combustiones y calor de combustión, se sugiere reubicarlo al contenido 1.2.8 Energía y reacciones químicas.
- Los contenidos 4.3.1 y 4.3.2, se sugiere eliminarlos porque implica conocimientos complejos y se retoma en área 1.
- El contenido 4.4.2 se sugiere reubicarlo al contenido 3.3.8, como ejemplo de pH.

#### *Quinta Unidad*

- El contenido 5.1.1, Tragedia de la riqueza y pobreza, exceso y carencia de alimentos, se sugiere reubicarlo al contenido 1.4 El hombre y su demanda de energía.
- Los contenidos 5.1.2, 5.1.3 y 5.1.4, Sales minerales, trazas minerales y vitaminas se sugiere retomarlos en los contenidos 2.2.2, 2.2.3, como ejemplo de la aplicación de los metales y no metales en nuestro organismo.
- Los contenidos 5.2.1, 5.2.2 y 5.2.3 Energéticos de la vida, almacén de energía y proteínas, se sugiere reubicarlos el tema 1.4, el hombre y su demanda de energía.
- El contenido 5.2.4, se sugiere eliminarlo y retomar en área 2.
- El tema 5.3 Conservación de alimentos, puede ser revisado en el contenido 5.1.1 Exceso y carencia de alimentos.

Los comentarios con base en la propuesta de este plantel, fueron sobre el porqué eliminar la quinta unidad referente al estudio de alimentos, aunque si bien muchos de los contenidos de esta unidad se están retomando en otros temas de las 4 unidades restantes, los profesores en la plenaria consideraron que el tema de la alimentación es un problema que actualmente incide en nuestro país y que debía de conservarse dentro del programa de estudios.

#### ***Plantel 9 (turno vespertino)***

Los profesores del turno vespertino del plantel 9, al igual que el turno de matutino iniciaron presentando el análisis del cuadro referente a la estructura y contenidos del programa de estudios, trabajado en el Seminario local, haciendo énfasis en los siguientes puntos:

- El tiempo no es suficiente para cubrir el programa puesto que ni en el calendario oficial se cumple con las 120 horas propuestas.

- Se recomienda reducir la cantidad de contenidos, para que sea posible alcanzar los objetivos propuestos
- Los alumnos carecen de los elementos básicos de lecto-escritura y matemáticos.
- Se realizó un análisis de los contenidos comunes con otras asignaturas, concluyéndose que algunos de ellos presentan el mismo nivel de profundidad.
- Se analizaron las estrategias de enseñanza del programa vigente que se resumen en: lluvia de ideas, discusión grupal, trabajo en equipo, resolución de problemas, investigación bibliográfica y exposición. Además se citaron los medios materiales y recursos de apoyo utilizados para el ejercicio docente, como son: videos, material multimedia, material impreso, modelos tridimensionales, rotafolios, gis y pizarrón.
- Comentaron que los instrumentos de evaluación preferentemente utilizados en su práctica docente son: examen, trabajo escrito, exposiciones, trabajo extra-clase y trabajo en el laboratorio.
- Resaltaron la necesidad de actualizar la bibliografía básica y complementaria del programa, debido a que consideran que algunas referencias ya no son vigentes y tienen una antigüedad mayor a los 15 años.
- Un aspecto importante que mencionaron fue el estado en el que se encuentran actualmente las instalaciones, siendo además insuficiente el mobiliario, excesivo el número de alumnos, la escasa posibilidad de contar con el material suficiente para los grupos, debido a que no hay una buena administración de los recursos por parte del personal encargado del laboratorio, que además en ocasiones carece de los conocimientos mínimos indispensables en el área química.

Tomando en consideración los puntos anteriores los profesores hicieron una propuesta de contenidos distribuidos en 5 unidades en donde los temas esenciales son: Materia y energía, Tabla periódica, símbolos y nomenclatura, enlaces, estado gaseoso, estado líquido, reacción química y estequiometría.

Los comentarios referentes a la presentación de este plantel, redundaron en la situación que prevalece dentro de los planteles en cuanto a la administración de recursos, estado actual de las instalaciones y los inconvenientes que se presentan con el personal encargado del laboratorio.



### Concentrado de propuestas

Tomando en cuenta las propuestas realizadas por cada uno de los planteles participantes, los profesores encargados de coordinar esta mesa de análisis referente al programa de Química III, presentamos a los profesores participantes un cuadro en el que se concentraron todos los contenidos formulados de acuerdo a los temas presentados (ver la carpeta de concentrado de propuestas), con la finalidad de poder discutir las coincidencias y diferencias, que permitieron reflexionar, analizar y llegar al acuerdo de hacer una selección de los grandes temas que deberían incluirse en el programa de Química III, considerando la experiencia de los profesores.

Este listado de los temas fundamentales se resume en la siguiente tabla considerando el consenso del Seminario de ambos turnos, en donde además se hace la propuesta de los subtemas que mínimamente deben considerarse y algunas observaciones:

#### PROPUESTA DE TEMAS FUNDAMENTALES PARA QUÍMICA III

TEMA	SUBTEMAS	OBSERVACIONES
1) CIENCIA	<p><b><i>La ciencia y su método.</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La química es una ciencia.</li><li>• Los Modelos científicos como herramienta de la ciencia.</li></ul>	Abordar el concepto de modelo científico (características, tipos, cómo se construyen, vigencia).
2) ENERGÍA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Noción de energía</li><li>• Energía potencial y cinética</li><li>• Transferencia y transformaciones de energía (calor y temperatura).</li><li>• Ley de la conservación de la energía.</li><li>• Aplicación. Beneficios y riesgos del consumo de energía: generación de energía eléctrica en México y contenido energético en algunos alimentos.</li></ul>	Es importante sólo retomar el contenido energético que aportan los alimentos, sin profundizar en clasificación y estructura de nutrimentos.

TEMA	SUBTEMAS	OBSERVACIONES
3) MATERIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estados de Agregación: cambios de estado.</li> <li>• Propiedades físicas y cambios físicos.</li> <li>• Propiedades químicas y cambios químicos.</li> <li>• Clasificación de la materia. Sustancias: elementos y compuestos. Mezclas. Métodos de separación de mezclas (Refinación primaria del petróleo).</li> <li>• Ley de la conservación de la materia.</li> </ul>	
4) TEORÍA ATÓMICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos atómicos: Dalton Thomson Rutherford Bohr (espectro electromagnético, espectro de absorción y emisión)</li> <li>• Partículas subatómicas</li> <li>• Radioactividad: fusión y fisión. Aplicaciones e implicaciones sociales generales.</li> </ul>	Comprensión del contexto histórico y evolución de los modelos (recordar que la ciencia está en un constante cambio).
5) TABLA PERIÓDICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenamiento de los elementos en función de su número atómico</li> <li>• Períodos y grupos.</li> <li>• Clasificación y propiedades de los elementos en metales, no metales y metaloides.</li> <li>• Electronegatividad.</li> </ul>	<p>Recordar que el objetivo de este tema es que el alumno conozca y sepa utilizar la información que contiene la tabla periódica. En el caso de las propiedades se sugiere sólo revisar los elementos representativos.</p> <p>En el caso específico de los elementos de transición sólo hacer mención de su ubicación y resaltar los más importantes como: Au, Ag, Fe, Cu, , Pt, Zn, Hg, Cr, Mn.</p>

TEMA	SUBTEMAS	OBSERVACIONES
6) ENLACE QUÍMICO	<p><b>Cómo se unen los átomos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrones de valencia y símbolos de Lewis.</li> <li>• Regla del octeto.</li> <li>• Enlaces covalentes</li> <li>• Enlaces iónicos.</li> <li>• Enlace metálico</li> <li>• Moléculas polares y no polares.</li> <li>• Fuerzas de atracción intermoleculares (dipolo-dipolo).</li> </ul>	
7) LENGUAJE QUÍMICO (NOMENCLATURA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simbología</li> <li>• Números de oxidación.</li> <li>• Cationes y aniones.</li> <li>• Óxidos básicos y óxidos ácidos.</li> <li>• Hidróxidos, ácidos y sus sales: HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> y los aniones respectivos.</li> </ul>	
8) MODELO CINÉTICO MOLECULAR (INCLUYENDO LOS TRES ESTADOS DE AGREGACIÓN)	<p><b>Generalidades del estado gaseoso.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoría cinético-molecular de los gases ideales</li> <li>• Propiedades físicas de los gases.</li> <li>• Leyes de los gases. Aspecto cualitativo.</li> <li>• El aire. Problemas de contaminación ambiental.</li> </ul> <p><b>Generalidades del estado líquido.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo cinético molecular y propiedades de los líquidos</li> <li>• El agua: un caso particular <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propiedades del agua</li> <li>- Estructura molecular del agua y puentes de hidrógeno</li> <li>- Purificación del agua</li> <li>- Uso responsable del agua</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Generalidades del estado sólido.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo Cinético Molecular y propiedades de los sólidos</li> <li>• Manejo de residuos</li> </ul>	<p>En la sesión plenaria se sugirió rescatar la problemática social, para motivar al alumno a la reflexión crítica, y a partir de este contexto ir introduciendo los contenidos.</p> <p>En la sesión plenaria se propuso considerar el tema de disoluciones.</p>

TEMA	SUBTEMAS	OBSERVACIONES
9) REACCIÓN QUÍMICA	<p><b>Definición de reacción química</b> Ecuación química:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reactivos, productos, simbología.</li> </ul> <p><b>Concepto de mol</b> (cantidad de sustancia).</p> <p><b>Cálculos estequiométricos</b> Balanceo de ecuaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por tanteo</li> </ul>	
10) ÁCIDOS, BASES Y pH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrolitos y no electrolitos</li> <li>• Ácidos, bases (Modelo de Arrhenius).</li> <li>• pH</li> <li>• Neutralización y formación de sales</li> </ul>	
11) QUÍMICA SIGLO XXI	<p><b>Los nuevos materiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polímeros.</li> <li>• Cerámicas.</li> <li>• Biomateriales</li> <li>• Nanomateriales</li> </ul>	
	<p><b>Petróleo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Hidrocarburos: alcanos, alquenos, alquinos (hasta con 5 átomos de carbono).</b></li> </ul>	Este tema se consideró importante pero se dejó separado porque no se encontró la forma de insertarlo dentro los temas propuestos.

Es importante señalar que este concentrado de temas fundamentales fue presentado como producto de la sesión plenaria a todos los profesores del Colegio de Química, en donde se hicieron los siguientes comentarios:

- Definitivamente uno de las conclusiones primordiales originadas de la sesión plenaria, es que no es posible hacer modificaciones, cambios o sugerencias a los programas de Química IV áreas I y II, así como de Físicoquímica, cuando no se tienen definidos los cambios o la reestructuración del programa de Química III, que determina las bases y el nivel de profundidad con que se han de revisar los contenidos en esas asignaturas.
- En el tema de modelo cinético molecular, específicamente para el estado gaseoso se cuestionó la conveniencia de tratar las leyes de los gases sólo desde el punto de vista cualitativo, muchos profesores externaron que es necesario considerar un mayor nivel

de profundidad, debido a que son contenidos muy importantes y básicos para el abordaje de la asignatura de Fisicoquímica.

- Se resaltó que es muy importante incluir el enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad y Ambiente, el cual debe permear a lo largo de todo el programa.
- En el tema referente a la Química del siglo XXI, si bien el título resultó muy atractivo, no lo fueron así los subtemas que se incluyeron en la propuesta. Se hizo la observación que los materiales que están nuevamente a la vanguardia son los polímeros y no tanto las cerámicas, así mismo, se cuestionó si realmente los profesores de nivel bachillerato cuentan con las bases necesarias para abordar los temas de biomateriales y nanomateriales, por lo que es necesario contar con espacios de discusión sobre cuáles son los temas que deberían incluirse en este rubro, así como su profundidad.
- Se sugirió que se incorporara el tema de disoluciones porque representa una de las bases necesarias para los estudiantes que cursarán la materia de Química IV área II.
- Se comentó la importancia de rescatar la problemática social en todos estos temas que se consideraron como fundamentales para motivar al alumno a la reflexión crítica, y a partir de este contexto ir introduciendo los contenidos.
- En el caso del tema de Petróleo se cuestionó el porqué solo incluir la nomenclatura de los cinco primeros compuestos para serie de los hidrocarburos, se sugirió reconsiderarse el nivel de profundidad necesario sobre todo para los estudiantes que cursaran el sexto grado de bachillerato en las áreas I y II en donde llevan la asignatura de Química.

### [Comparación de propuestas por plantel](#)