



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

MAESTRÍA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LA REACTIVIDAD DEL ENLACE  
CARBONO – CARBONO EN LA FORMACIÓN DE HIDROCARBUROS

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
(QUÍMICA)

PRESENTA:

MARÍA TANIA ORTEGA GONZÁLEZ

TUTOR: ADOLFO EDUARDO OBAYA VALDIVIA  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

CUAUTITLAN IZCALLI, FEBRERO 2017



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **AGRADECIMIENTOS**

**A la Universidad Nacional Autónoma de México** por abrirme sus puertas y hacerme partícipe de una mejora continua dentro de sus aulas.

**A mi tutor el Dr. Adolfo Eduardo Obaya Valdivia** por sus enseñanzas, su tiempo y sus consejos, que siempre fueron muy pertinentes y acertados.

**Al jurado:**

**Mtra. Elva Martínez Holguín**

**Dra. Yolanda Marina Vargas**

**Dra. Esther Agacino Valdés**

**Dr. Carlos Mauricio de la Cruz Castro Acuña**

Por su tiempo, sus valiosas aportaciones y los apropiados consejos y puntos de vista en la revisión de éste trabajo.

**A todos, gracias y mi más sincero reconocimiento a su profesionalismo y labor docente de gran calidad.**

**A Dios** que nos permite poder compartir cada día.

**A mis padres Katy y Martín Solís** por su apoyo y amor constante.

**A mi hijo Ricardo** por su amor, su paciencia y fortaleza que me impulsa a ser mejor ser humano.

**A mi amiga Arizbeth Sánchez** por su confianza, cariño y apoyo constante.

**A mis alumnos** porque fortalecen mi crecimiento personal y profesional

**A todos los admiro, respeto y quiero con todo mi corazón.**

## INDICE

<b>RESUMEN / ABSTRACT</b>		6
		7
<b>PREFACIO</b>		8
<b>INTRODUCCIÓN</b>		9
<b>CAPÍTULO 1. LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR.....</b>		13
1.1 Antecedentes.....		13
1.1.2 Situación actual de la EMS.....		14
1.1.3 Problemáticas de la E-A en educación media superior.....		16
1.1.4 Calidad de la educación en el bachillerato.....		19
1.2 Evaluación curricular.....		21
1.2.1 Importancia de la Química en EMS.....		23
1.3 Educación y aprendizaje.....		25
1.3.1 Concepciones alternativas.....		26
<b>CAPÍTULO 2. EL TEMA DISCIPLINAR.....</b>		27
2.1 Hidrocarburos.....		27
2.1.1 Hibridación.....		29
2.2 Alcanos.....		31
2.3 Alquenos.....		33
2.4 Alquinos.....		36
<b>CAPÍTULO 3. UNIDAD DIDÁCTICA.....</b>		38
3.1 Justificación y contextualización.....		38
3.2 Objetivos.....		42
3.3 Diseño de la Investigación.....		43
3.3.1 Unidad Didáctica (UD).....		43
3.4 Propuesta de Unidad didáctica.....		47

3.4.1	Población.....	47
3.4.2	Desarrollo de la unidad didáctica.....	49
3.4.3	Integración de la unidad didáctica.....	53
3.4.4	Estrategias metodológicas.....	55
<b>CAPÍTULO 4.</b>	<b>RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>57</b>
4.1	Evaluación diagnóstica.....	57
4.2	Unidad didáctica.....	67
4.3	Evaluación final.....	73
4.4	Análisis de resultados.....	73
<b>CAPÍTULO 5.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>78</b>
5.1	Recomendaciones.....	81
<b>REFERENCIAS.....</b>		<b>82</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>87</b>
Anexo 1.....		87
Anexo 2.....		95
Anexo 3.....		97
Anexo 4.....		99
Anexo 5.....		100
Anexo 6.....		104
Anexo 7.....		107
Anexo 8.....		109
Anexo 9.....		113
Anexo 10.....		115

## RESUMEN

“Los maestros tradicionales, es decir, la inmensa mayoría...”, (Snyders 1972)

La educación tradicional no puede seguir dominando las aulas pues nuestros alumnos pertenecen a una era digital en donde la información rodea su día a día. En el salón de clases como docentes debemos proponer una nueva forma de enseñanza y las unidades didácticas nos permiten organizar actividades de tal manera que el conocimiento se va construyendo y adquiere significado en el actuar de nuestros educandos.

Lo abstracto de la asignatura de química aleja a los alumnos de la misma, por lo tanto, debemos diseñar métodos de enseñanza de la asignatura de una manera atractiva para que ellos entiendan que además de adquirir conocimientos, los aprendizajes forman parte de su actividad humana, su cultura y sus valores. En el presente trabajo se llevaron a cabo diferentes actividades con los alumnos para lograr su aprendizaje como: concepción previa de ideas, búsqueda de información, elaboración de modelos, integración de conocimientos, trabajo en equipo, elaboración de reportes.

la secuencia de actividades permite la comprensión más eficaz de un tema, por tal motivo la unidad didáctica propuesta en éste trabajo tiene como objetivo lograr un aprendizaje significativo de la reactividad del enlace carbono – carbono

Los estudiantes tienen concepciones del tema, lo que permitió la comprensión del mismo de una manera más eficaz.

El mundo cambia, la experiencia también por lo tanto se hace necesaria una actualización constante tanto en la disciplina como en las prácticas de enseñanza – aprendizaje. En una sociedad globalizada y con acceso a tanta información es necesario aprender a desarrollar las capacidades de los estudiantes para poder canalizar sus habilidades y potencializarlas.

## ABSTRACT

Traditional teachers, it means the most part of them.... (Snyders 1972)

Traditional teaching can't keep going dominating the class rooms because our students belong to a digital age in which the information surrounds their days. In the class room as teachers should propose a new way of teaching and teaching units let us organize activities such way that knowledge goes building and acquire meaning about performance in our pupils.

The abstract of the subject of chemical ward off students from it, so, we should design ways of teaching of the subject in an attractive form in order they understand that beside of acquiring knowledge, learning make part of their human activity, their culture and values. in the current task students had activities to this result such like: preconception of ideas, information search, making models, integration of knowledge, task activity in teams and elaboration reports.

The sequence of activities allows the most effective comprehension of a subject, for that reason the didactic unit proposed in this work aims to achieve a significant learning of the reactivity of the carbon - carbon bond.

The students have conceptions of the subject, which allowed the understanding of the same in a more effective way world changes, as well experience so it is necessary a constant updating such as discipline as in teaching ways – learning. In a globalized society and with access to a lot of information it is necessary learning to develop the capacity of the students in order to reach their abilities and empower them.

## PREFACIO

El presente trabajo cuenta con 5 capítulos en los que se detallan los siguientes aspectos.

Capítulo 1: La situación actual de la educación media superior en el contexto nacional e internacional, la importancia de la química en el currículo del bachillerato así como las concepciones de los alumnos sobre el concepto de enlace químico y la formación de hidrocarburos.

Capítulo 2: Se expone el tema disciplinar, características de los hidrocarburos, hibridación.

Capítulo 3: De acuerdo al contexto y justificación se desarrolla de manera explícita la propuesta didáctica (unidad didáctica) así como las estrategias metodológicas para el cumplimiento de los objetivos.

Capítulo 4: Los resultados obtenidos tanto de la evaluación diagnóstica, así como de la unidad didáctica se presentan en éste capítulo.

Capítulo 5: Con base en el desarrollo del presente trabajo se concluye y se proponen recomendaciones para la mejora de la propuesta didáctica en posteriores estudios.

## INTRODUCCIÓN

La tarea de enseñar ciencias, y en particular en el caso de la química, es una actividad compleja, en la que intervienen muchos factores. El éxito de una práctica docente requiere, de una ambientación cordial, distendida, divertida; con actividades motivadoras y participativas, la búsqueda de información, el trabajo en equipo y las actividades experimentales pueden favorecer la correcta alfabetización en ciencias que resulte funcional tanto para aquellos que sigan carreras vinculadas con la química como para aquellos que no lo hagan.

El logro de los objetivos en la enseñanza de la ciencia requiere profesores comprometidos con la elaboración de materiales que coadyuven en la comprensión de los temas, de esta manera se requiere no sólo el diseño e implementación de una secuencia didáctica sino también de su evaluación.

Para que el proceso de enseñanza aprendizaje pueda llevarse a cabo de manera productiva y significativa los docentes deben dejar a un lado la enseñanza tradicional y el rol de poseedores y transmisores del conocimiento para convertirse en facilitadores y mediadores del aprendizaje, por lo que tendrán que evaluar, modificar o innovar su metodología pedagógica y deberán emplear los recursos materiales y tecnológicos que enriquezcan sus estrategias didácticas, de tal forma, que los alumnos adquieran las habilidades que les permitan actualizarse continuamente durante toda su vida.

La decisión de utilizar el modelo educativo tradicional, trae consigo diversas dificultades, una de ellas es que resulta complicado aplicar estándares de calidad uniformes. En la práctica cada maestro tiene su propio estilo de enseñar; así ocurre en todo el mundo. El hecho de que los maestros tengan conocimientos muy similares sobre un tema determinado, no significa que su forma de enseñar tenga la misma efectividad. De hecho, es tal la cantidad de información que hay que

proporcionar a los estudiantes, que generalmente la preocupación principal es cubrir los temarios. Por lo tanto, si ésta es la elección educativa, uno debe estar consciente de sus limitaciones potenciales.

La química es una de las disciplinas básicas en el currículo del bachillerato y es considerada como fundamental para la comprensión de los fenómenos naturales. Debemos recordar que los programas de estudio no sólo tienen un rol importante en el diseño de la enseñanza sino también juegan un papel importante en el desarrollo de capacidades que ayudarán al estudiante a comprender los diferentes niveles de representación.

Por este motivo el aprendizaje de la química requiere correlacionar y coordinar estos aspectos: nanoscópico, macroscópico y simbólico. Así, el estudiante podrá desarrollar un pensamiento abstracto, construir un modelo mental que le permita explicar los fenómenos cotidianos al integrar los tres niveles y así mejorar sus aprendizajes. (Gilbert 2009)

Diversos países se encuentran insatisfechos con los resultados de la enseñanza no sólo de las ciencias, sino también de las matemáticas y la tecnología que en ellos se desarrolla. De ahí la importancia que tiene el enfatizar en la constante actualización y la investigación de los procesos de enseñanza - aprendizaje de las ciencias, en este caso de la educación química. Hay que considerar que la apatía a la disciplina puede deberse a que la misma presenta contenidos abstractos, difíciles de comprender por los estudiantes y totalmente ajenos a sus experiencias e ideas. (Sosa 2011).

Es importante tomar en cuenta las percepciones que los alumnos tienen de la Ciencia y en éste caso de los conceptos de química, de ahí es de donde partimos para implementar una estrategia de enseñanza como lo menciona Ausubel en su psicología educativa.

Ante la evidente persistencia de las ideas previas de los alumnos y como una alternativa, tanto a la enseñanza tradicional por transmisión, como a la enseñanza por descubrimiento, diversos autores han planteado la búsqueda del cambio conceptual, como punto de partida de las concepciones constructivistas.

La transformación de las ideas previas no es un proceso abrupto, sino por el contrario es un proceso lento y gradual. Se debe reconocer que las posibles transformaciones de las ideas previas no ocurren de manera aislada, con independencia de otras; el proceso es mucho más complejo e intervienen en él diversos factores como el contexto y el nivel de comprensión de los conceptos.

En general, las actividades que promueven el cambio conceptual reflejan un estilo de enseñanza en el cual tanto alumnos como profesores están implicados activamente, y en el que los profesores animan a sus alumnos a expresar sus ideas, a pensar rigurosamente y a modificar sus explicaciones. En la enseñanza de la química los alumnos tienen que enfrentarse a un gran número de leyes y conceptos abstractos y necesitan establecer conexiones entre ellas y entre los fenómenos estudiados. Comprender la química requiere de comprender la materia como un complejo sistema de partículas en interacción.

Los alumnos interpretan la materia de forma continua y estática, frente a la visión dinámica de los modelos científicos. Además, conciben a la materia tal y como la perciben. Muchas de las interpretaciones erróneas se deben a una aparente confusión y el no poder diferenciar entre dos posibles niveles de análisis: el de las propiedades del mundo físico observable y el de las partículas microscópicas, que de modo no observable componen a la materia.

La literatura especializada en la enseñanza de las ciencias señala que las dificultades en el aprendizaje de la química son debidas, principalmente, a la existencia de diferentes niveles de descripción de la materia. De igual manera los diferentes recursos que se emplean para dicha enseñanza, juegan un papel

importante cuando en la evaluación del aprendizaje se obtienen resultados inadecuados.

La evolución de los recursos didácticos audiovisuales e informáticos a lo largo del siglo XX ha sido muy acelerada y prueba de ello es la diversidad de recursos que el docente de cualquier asignatura tiene para utilizarlos en sus clases. Los docentes de química apoyados en estos recursos podrán fomentar el desarrollo de conocimientos sistemáticos y habilidades analíticas. (Jiménez 2006)

Sin embargo, se siguen presentando diversos problemas de aprendizaje y enseñanza de las ciencias y esto se debe a que la ciencia es interdisciplinaria. Ello nos obliga a tener en cuenta en nuestra fundamentación diversas áreas desde las propias disciplinas científicas (Física, Química, Matemáticas) a los campos afines como la Psicología Educativa, la Filosofía de la Ciencia y otros que tienen mucho que aportar a tales problemas.

Los educadores de la química no pueden contentarse con enseñar química, y ya, hace falta otro ingrediente para construir al profesor competente: discurrir, discutir y debatir no sólo sobre las formas de enseñanza sino sobre los contenidos de aprendizaje.

De esta manera se debe desarrollar también en los estudiantes la capacidad crítica frente a los problemas sociales y éste deberá tomar consciencia de su propia evolución para así generar su propio aprendizaje. Al mismo tiempo los profesores de ciencias deberán tener un conocimiento laboral, tecnológico y de significados culturales sobre los que se desenvuelven los procesos de enseñanza y aprendizaje.

## CAPÍTULO 1. LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

### 1.1 Antecedentes

Al principio del siglo XX la población en México tenía niveles de escolaridad paupérrimos, la educación primaria era de tres años y el 50% de la población era analfabeta. La creación de la SEP en 1920 como fruto de la Revolución, propicia el fortalecimiento de niveles como la secundaria y el bachillerato en nuestro país, es en esta primera mitad de siglo cuando la Escuela Nacional Preparatoria empieza a tener auge, debido esto, en gran medida, a la refundación de la UNAM. El crecimiento de la planta física oficial de las escuelas del Sistema Educativo Nacional se mantiene en crecimiento constante de 1920 a 1980, año en que se desacelera, frenándose casi de manera absoluta en esta última década. De 1954 a 1966, la Escuela Nacional Preparatoria lleva a cabo una reestructuración, modificando planes y programas y dando mayor oferta a la demanda educativa, pues pasa de 15,000 a 40,000 alumnos atendidos, con la construcción de las prepas de la 6 a la 9. En 1971, se da otro cambio en la oferta educativa del bachillerato con la introducción del Colegio de Ciencias y Humanidades, sumándose a ella lo que en el mismo rubro hacía el IPN, con su aumento de matrícula. En la década de los sesenta se observa un notable incremento en la tasa de natalidad (de 1.72 en 1940 a 3.43 en 1960) que eleva la población de jóvenes del país a un 46%. Como respuesta a la demanda de atención de la rejuvenecida población, la Revolución Educativa de Echeverría crea el Colegio de Bachilleres en 1973, con cinco planteles en el D.F. y zona urbana y otro en Chihuahua; para 1978 la población atendida pasa de 40,000 a 117,000 alumnos. (Sirvent 1978).

El bachillerato es posterior a la secundaria y se orienta hacia la formación integral de la población escolar compuesta, mayoritariamente, por jóvenes de entre quince y dieciocho años de edad, quienes reciben el servicio en instituciones federales, estatales, autónomas y privadas.

A este tipo educativo se le otorga un papel importante en el desarrollo de nuestro país, en virtud de que debe promover la participación creativa de las nuevas generaciones en la economía, el trabajo y la sociedad, reforzar el proceso de formación de la personalidad en los jóvenes y constituir un espacio valioso para la adopción de valores y el desarrollo de actitudes para la vida.

### **1.1.2 Situación actual de la Educación Media Superior**

México está inmerso en un proceso de modernización, con el logro de niveles de competitividad y calidad cada vez más altos y el surgimiento de nuevas necesidades de formación y capacitación de recursos humanos. Así mismo la conciencia del ciudadano sobre el medio ambiente y la salud que incluye la atención a problemas demográficos el aprovechamiento racional de recursos naturales y el ahorro de energía en el fomento de la participación ciudadana y del respeto a los derechos humanos. El gobierno federal ha planteado un proceso de modernización educativa que tiene a transformar la educación nacional en todos sus ciclos niveles y modalidades.

Actualmente, la educación media superior (EMS), en el país está compuesta por una serie de subsistemas (25 subsistemas) que operan de manera independiente, sin correspondencia a un panorama general articulado y sin que exista suficiente comunicación entre ellos. La competitividad de México depende en buena medida del adecuado desarrollo de este nivel educativo. La cobertura y la calidad en la EMS constituyen un supuesto fundamental para que el país pueda dar respuesta a los desafíos que presenta la economía globalizada en un marco de equidad.

Las reformas que se proponen para mejorar la calidad educativa en este nivel son las siguientes:

- Énfasis en habilidades y conocimientos básicos o competencias
- Definición de los elementos de formación básica comunes a todos los

programas de un subsistema

- Flexibilidad y enriquecimiento del currículo
- Eliminación de secuencias de cursos rígidas
- Énfasis en la transversalidad
- Programas y prácticas docentes centradas en el aprendizaje
- Estrategias de enseñanza dinámicas
- Programas de tutorías fortalecidos

Esto permitirá de alguna manera evitar los rezagos educativos que se manifiestan principalmente por los múltiples factores que afectan a la sociedad mexicana.

La UNESCO plantea que la educación y la investigación son factores de crecimiento y desarrollo y es en la escuela donde los jóvenes adquirirán las herramientas para insertarse exitosamente en las sociedades del conocimiento. Este organismo también plantea que a nivel global actualmente nos encontramos en las sociedades del conocimiento entendidas principalmente como la “capacidad para identificar, producir, transformar, difundir y utilizar la información con vistas a crear y aplicar los conocimientos necesarios para el desarrollo humano. Estas sociedades se basan en una visión de la sociedad que propicia la autonomía y engloba las nociones de pluralidad, integración, solidaridad y participación” (UNESCO 2005)

La tendencia mundial sugiere que la educación, debe ser un factor importante para el desarrollo económico de los países, que ayude a eliminar las injusticias y las tensiones sociales generadas a través del tiempo, que sea accesible a toda la población y que fomente el respeto a las distintas manifestaciones culturales, siempre en un marco de sustentabilidad.

En otro ámbito, se están dando cambios vertiginosos a nivel mundial en lo que a tecnología se refiere. Las fronteras de muchos países están desapareciendo,

porque el conocimiento científico y tecnológico que se está generando se ha convertido en una nueva fuerza productiva que trasciende a todos los rincones del mundo.

Esta situación está demandando el establecimiento de nuevas relaciones entre política de educación y política de desarrollo con el objeto de fortalecer las bases del saber teórico y técnico en los países interesados; para lograr lo anterior es necesario fomentar en la escuela el trabajo colaborativo y cooperativo; y el aprovechamiento de los recursos.

### **1.1.3 Problemáticas de la enseñanza - aprendizaje en educación media superior**

De acuerdo con las estadísticas del Banco Mundial, la educación no es equitativa en todos los países, lo cual se debe a los niveles de desarrollo y pobreza, si comparamos a los países de primer mundo, donde sus instituciones educativas cuentan con los recursos y apoyos necesarios por parte de sus gobiernos, contra los países en vías de desarrollo y los subdesarrollados, sobre todo en éstos últimos en donde sus prioridades son la alimentación y la salud, como es el caso de los países africanos, queda de manifiesto la gran desigualdad a nivel de educación, lo cual explica que en los países del primer mundo los grandes empresarios vean en la educación el futuro de sus empresas, destinando grandes partidas económicas para apoyar a las instituciones educativas de manera directa, mientras que en los subdesarrollados el presupuesto está destinado a cubrir sólo las necesidades básicas de la población.

Actualmente el nivel educativo medio superior en México, enfrenta problemáticas de rezago educativo y deserción (Torres y Esparza, 2011), como se citan a continuación:

1. Las problemáticas mundiales como: migración, deterioro ambiental, pobreza, tránsito o pertenencia a las sociedades del conocimiento. Escasa oferta laboral, abandono escolar, analfabetismo.
2. Problema social y familiar de los educandos; la desigualdad en la asignación de recursos, favoreciendo a ciertos sectores y dejando marginadas a las zonas rurales; el acceso desigual a la educación por parte de la población indígena, femenina y discapacitada; la ausencia de evaluación de los procesos; la falta de formación y profesionalización docente; la inconsistencia en la planeación educativa, el aumento sostenido del fenómeno *Ni-Ni*, entre otras.
3. Los jóvenes cuentan con grandes cantidades de información, sin embargo, carecen de habilidades en lectoescritura, análisis y expresión de las mismas, lo que justifica la necesidad del desarrollo de éstas.
4. En el sector económico terciario se observa una marcada desproporción en muchas entidades entre la matrícula correspondiente a las carreras que tienen como destino este sector y la población ocupada. Este desequilibrio puede tener como efecto una alta desocupación de los egresados de las carreras relacionadas con las actividades de este sector (ANUIES 2000).
5. Incremento en la demanda escolar en el nivel medio superior y superior. El problema se espera que continúe ya que ninguna institución educativa ha atendido esta demanda, en el país.
6. En el sistema educativo mexicano se presentan problemas recurrentes que se deben minimizar en la medida que los diversos sectores educativos lleven a cabo acciones de mejora de acuerdo a las problemáticas que se presentan como son: la deserción escolar, la reprobación, la baja eficiencia terminal, el bajo rendimiento académico, los cambios de carrera, la

deficiente calidad académica, los desequilibrios en la distribución de la matrícula por áreas del conocimiento y la excesiva concentración de la matrícula en pocas carreras con destinos laborales saturados.

Si se compara al mundo de hoy con el de hace un siglo, se encuentran increíbles avances en los campos de la ciencia, el comercio, la salud y el transporte, entre muchos otros. Mientras que los avances de la ciencia y la tecnología han cambiado en gran parte al mundo, la educación, y la forma en que los estudiantes aprenden y los docentes enseñan, aún conservan algunas características de la enseñanza tradicional. Por ello resulta inminente la reestructuración profunda en los planes y programas de estudio, así como de la infraestructura de las instituciones educativas para que sean acordes a las necesidades actuales.

Desde hace varias décadas las actitudes de rechazo hacia la ciencia en general y la química en particular, de los estudiantes en la etapa preuniversitaria, la disminución de la matrícula en las carreras de corte científico y la deserción temprana, han sido motivos de preocupación. (Hernández 1991)

La ciencia, constituye una parte importante no sólo en la formación de las personas sino como vector del desarrollo sostenible en todos sus aspectos, especialmente en los económicos, sociales y ecológicos. De ahí que sea aún más apremiante la necesidad de que la educación media superior llegue a un nivel suficiente de conocimientos científicos básicos.

Teniendo en cuenta que se debe ir al ritmo de los avances, la enseñanza de las ciencias debe ir al paso de los adelantos científicos y corresponde a la planta docente la responsabilidad de esta actualización, dominando los conocimientos disciplinarios y estando lo más posible al día en cuanto a los contenidos de su asignatura.

### 1.1.4 Calidad de la educación en el bachillerato

La UNESCO (1998) ha definido la calidad en la educación como “la adecuación del Ser y Quehacer de la educación superior a su Deber ser”.

Si se aplica ésta idea para la educación media superior se entiende que la educación debe sustentarse en cuatro pilares del conocimiento: *aprender a conocer*, para que el alumno comprenda los conocimientos, *aprender a ser*, para que proponga y participe en la mejora de su entorno, *aprender a vivir juntos*, para que coopere y participe con los demás en diversas actividades con una actitud de tolerancia y respeto; *aprender a ser*, en la que integre los elementos anteriores para entender su entorno y asuma una actitud responsable y justa. (Delors 1996)

En 2012, se eleva a rango Constitucional la obligatoriedad de la Educación Media Superior en el país y se establece un plazo para llegar a la cobertura total en ese nivel educativo, al mismo tiempo, se observa un importante desarrollo en las tecnologías de la información y la comunicación, lo que representa múltiples oportunidades para lograr nuevos objetivos entre ellos, el desarrollo de competencias en aquellos que aprenden y en los profesores.

Las transformaciones que están ocurriendo en la sociedad nos hacen reconsiderar la visión hacia la Educación Media Superior, en virtud de los cambios económicos, culturales y personales que acontecen. Por tanto, hay que considerar una transformación integral y continua que cumpla con los retos que implica esta globalización.

Es evidente que la calidad educativa necesita permear a todos los elementos que conforman una institución: el aprendizaje de los alumnos, el desempeño de los profesores, el ejercicio directivo y la efectividad y eficiencia de los programas.

El alumno de hoy en día además de competencias laborales, requiere aprendizajes que le permitan desarrollar una vida personal y social satisfactoria, en un mundo fuertemente orientado al consumo de bienes y servicios y con escasa formación de actitudes y valores. Es necesario reforzar en el aula la formación en valores en la práctica diaria y haciendo participe al alumno de la responsabilidad que tiene hacia el y hacia el medio que lo rodea. Desde esta perspectiva, en el proceso de calidad de los sistemas educativos, las políticas y propuestas educativas adquieren un mayor peso ya que promueven una formación más integral. Se hace imprescindible la búsqueda de un sistema de calidad, en donde el trabajo académico y administrativo, se oriente hacia la satisfacción de las necesidades, expectativas y demandas de: alumnos, padres de familia, ex alumnos y sociedad en general.

La calidad educativa se puede resumir en una serie de elementos con los cuales la escuela debe contar como ente particular y como parte importante de un sistema educativo estatal y nacional, como un organismo influyente, a través de sus estudiantes, en el presente y en el futuro como mecanismo de desarrollo social. La calidad educativa es el conjunto de procesos que, de manera natural, efectúa y repercute en los resultados de los alumnos, tangible, entre otros aspectos, a través de sus resultados académicos, y el hecho de una accesible incorporación al siguiente ciclo escolar o siguiente nivel educativo (Yzaguirre 2005).

La esencia de la educación media superior en México, consiste en brindar a los estudiantes oportunidades de aprendizaje con calidad, independientemente del nivel económico, social o lugar de residencia.

En la educación del bachillerato los procesos para la transformación de una mejor educación consisten en series ordenadas de acciones, o eventos planeados para maximizar en el alumno la probabilidad del aprendizaje integral, que pueda aludir a las metas de la institución siempre en beneficio del contexto social. Una

observación importante es: mucho trabajo para el alumno no se traduce automáticamente en mucho aprendizaje; de hecho, podría limitarlo.

## **1.2 Evaluación curricular**

El currículum es un plan para alcanzar un conjunto de metas y objetivos, de un proceso educativo mediante el cual las instituciones educativas, prevén las experiencias que vivirá el alumno dentro del proceso de enseñanza aprendizaje. Por lo general, al referirnos al currículum, consideramos que éste, abarca muchos asuntos más que un plan de estudios. La misión y la visión de la institución educativa, las necesidades de la sociedad, el perfil del alumno insumo, el perfil del egresado, los objetivos curriculares, el plan de estudios, las cartas descriptivas y el sistema de evaluación, son todos elementos sustanciales del currículum.

La evaluación curricular, se realiza con base en un programa educativo, mejora el plan para el aprendizaje, o bien, la vivencia misma del proceso educativo. De ahí que muchas veces se hable del contraste que existe entre el currículum ideal y del currículum real, siendo el primero el que se diseñó en el papel, y el segundo el que se cumplió en la práctica.

Cuando el transcurso del tiempo exige la renovación de los planes de estudio, los cambios se realizan sin que exista una evaluación curricular de por medio. Simplemente se propone un nuevo diseño curricular, sin mucha conciencia de qué fue lo que funcionó perfectamente o pésimamente en la versión anterior. Esto es muy desafortunado, ya que una excelente evaluación curricular puede sugerir con exactitud cómo diseñar y realizar una nueva versión, evitando caer en errores del pasado.

La educación es una actividad radicalmente humana, sistemática, orientada al perfeccionamiento, a la mejora de cada una de las personas, por medio de

acciones intencionadas de los educadores, generalmente concretadas en planes o programas.

La evaluación de programas es una actividad metodológica que admite, al menos, dos polos separados por un continuo de actuación: la acción reflexiva, ordinaria, de cada profesor sobre su *programa*, entendido como *plan* al servicio del logro de sus metas educativas, y aquella otra llevada a cabo por expertos mediante la aplicación rigurosa de metodologías de diferente naturaleza y alcance, destinada a la evaluación de proyectos y programas en educación.

Actualmente la Escuela Nacional Preparatoria cuenta con programas detallados que incluyen objetivos, contenidos, metodologías, apoyos bibliográficos, etc. Sin embargo, es necesario analizar cuáles son las finalidades a las que debe atender el acto de la evaluación y cómo se pueden expresar tales finalidades en la orientación global del sistema educativo, en la selección del contenido y en las formas de trabajo pedagógico aplicadas dentro del aula.

El significado de educar no sólo es para la UNAM sino también para la democracia, para la libertad, para la construcción de un pensamiento propio, para la creatividad, aspectos todos cuyo logro no puede materializarse en una actividad de dos horas, de dos meses o de tres años.

La evaluación es un medio para una mejora continua basada en su propio potencial. Es también una actividad de mejora de la Institución, de los estudiantes y de los docentes. La evaluación y análisis de los planes y programas de estudio puede servir para un gran fin: la mejora de la calidad de la acción educativa dentro de cada aula.

### 1.2.1 Importancia de la Química en EMS

Tradicionalmente ha habido una falta de integración entre los tres niveles de la educación básica: la educación preescolar (3 a 6 años de edad), la educación primaria (6 a 12 años de edad) y la educación secundaria (12 a 15 años de edad). Debido a las deficiencias en la preparación de los estudiantes; a la descontextualización y mala aplicación de sus conocimientos; al desconocimiento de las características más relevantes del conocimiento científico, se han hecho dos reformas en los planes y programas de estudio, en los años 1993 y 2003 para la educación básica y una última reforma con carácter integrador para la escolaridad obligatoria que comprende la educación preescolar hasta la educación secundaria (15 años de edad) que se encuentra en proceso de articulación total desde el año 2009.

Desde 1996 en el currículum del Colegio de Ciencias y Humanidades se menciona:

Los programas de estas asignaturas consideran a la química como ciencia que contribuye a la satisfacción de necesidades sociales y que forma parte de la cultura básica del estudiante, al aportarle información y procedimientos para interactuar de manera fundada y crítica con su medio natural y social.

(Currículum Química I y II, CCH)

Como otro ejemplo, en el de la Escuela Nacional Preparatoria se indica:

Tomando en cuenta que este curso, para la mayoría de los alumnos, representa la última oportunidad dentro de la educación formal para adquirir una cultura científica básica, se considera indispensable incluir los conocimientos fundamentales de química y se opta por un enfoque disciplinario en el que se enfatiza el impacto de la ciencia y la tecnología en la vida actual. Esta relación

innovadora entre ciencia, tecnología y sociedad, permite promover en el alumno una ética de responsabilidad individual y social que lo llevará a colaborar en la construcción de una relación armónica entre la sociedad y el ambiente, además de tener el reto de poner en práctica sus conocimientos de química y su capacidad crítica para comprobar la coherencia y viabilidad de sus afirmaciones al confrontarlas con su vida cotidiana.

(Currículum Química III, ENP)

El estudio de la química coadyuva a erradicar prejuicios y actitudes negativas hacia la tecnología y la ciencia en general ya que permite al alumno comprender y establecer la relación entre lo que la rodea y la composición de las cosas. Debido presenta una dificultad para construir conceptos abstractos y complejos, se pretende poner al alumno en un primer contacto con las nociones básicas de la química, de forma que adquiera los elementos necesarios que lo capaciten para proseguir sus estudios superiores, en donde dichos contenidos se tratan nuevamente, pero con mayor profundidad teórica y metodológica. Para aquellos alumnos que no continúan en el nivel superior la asignatura le deja conocimientos generales que le permiten comprender el mundo que lo rodea.

Debido a que la química es una ciencia experimental, se privilegia la realización de experimentos en el laboratorio y en el aula, que precedan las bases para que el alumno estructure su conocimiento y adquiera habilidades como: cuestionamiento, observación, indagación, manipulación de material y sustancias químicas, así como el tratamiento y desecho de sustancias nocivas. Se busca motivar a los alumnos, capacitarlos para que localicen información y desarrollen habilidades analíticas, juicios críticos y la habilidad para evaluar riesgos y beneficios. Se promueve la discusión en pequeños grupos y la participación de los alumnos en la proposición de diversas soluciones a los problemas planteados. Se favorece la reflexión y el aprendizaje grupal e interdisciplinario en aspectos científicos, sociales y ecológicos.

Constituye una materia básica que contribuye tanto a la formación integral del estudiante como a la adquisición de una cultura científica que le ayude a tomar decisiones razonadas en las que evalúe los riesgos y beneficios de la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana y en su entorno.

Conforme los alumnos avanzan en sus estudios la percepción de Química va cambiando; desde la secundaria en donde sólo la relacionan con usos negativos como los alimentos chatarra y la guerra, hasta el nivel superior en donde los alumnos están convencidos de la utilidad de la Química.

Es precisamente en el bachillerato en donde se hace la metamorfosis de los alumnos, en ella, el papel del profesor es crucial ya que influyen de manera importante en la asociación con los atributos de la Química.

### **1.3 Educación y aprendizaje**

La enseñanza es concebida como un proceso activo, donde alumnos y alumnas elaboran y construyen sus propios conocimientos, a partir de su experiencia previa y de las interacciones que establecen con sus pares, con el maestro o la maestra y con el medio que los rodea. (Frisancho 1996)

A lo largo del tiempo han surgido diversas teorías que basaban sus estrategias en lograr la enseñanza utilizando diferentes recursos.

Diversas teorías han marcado los procesos de enseñanza, desde el conductismo hasta los aprendizajes significativos en las sociedades del conocimiento. El asignar significado a los conocimientos permite la mejor adquisición de los mismos ya que así se relaciona un nuevo conocimiento o información con la estructura cognitiva del que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal. Esa interacción con la estructura cognitiva no se produce considerándola como un

todo, sino con aspectos relevantes presentes en la misma, que reciben el nombre de subsumidores o ideas de anclaje (Ausubel 1976, Moreira, 1997). La presencia de ideas, conceptos o proposiciones inclusivas, claras y disponibles en la mente del aprendiz es lo que dota de significado a ese nuevo contenido en interacción con el mismo (Moreira 2000).

### **1.3.1 Concepciones Alternativas**

Los alumnos elaboran sus propias concepciones, alrededor de los conceptos que aprenden, que frecuentemente se alejan de las concepciones científicas (Bello, 2008)

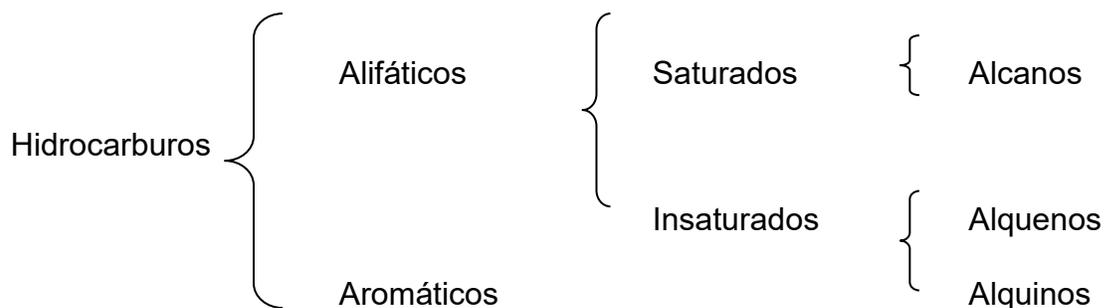
Osborne y Bell (1983), hacen una distinción entre lo que llaman la ciencia de los estudiantes y la ciencia de los científicos. Los estudiantes, como los científicos, usan similitudes y diferencias para organizar hechos y fenómenos y, en la observación de éstos, buscan elementos y relaciones entre ellos para construir estructuras. Además, los estudiantes, como los científicos, reúnen hechos y construyen modelos para explicar hechos conocidos y hacer predicciones (Trinidad, Garriz 2003).

En lo que respecta al enlace carbono – carbono los alumnos en el bachillerato tienen concepciones previas de lo que es un enlace químico y cómo se lleva a cabo la formación de nuevos compuestos. La idea más simple asociada con la formación de enlaces covalentes sencillos es que un par de electrones es compartido por dos átomos (Kind 2004).

## CAPÍTULO 2. EL TEMA DISCIPLINAR

### 2.1 Hidrocarburos

Los compuestos orgánicos son esenciales para nuestra existencia. De todos los elementos de la tabla periódica, sólo uno tiene las propiedades que pueden conducir a la formación de millones de compuestos, entre los cuales algunos constituyen a los sistemas vivos. Dos son las propiedades importantes del carbono, que lo hacen capaz de formar moléculas grandes y estables. La primera, un átomo de carbono forma enlaces químicos resistentes con otros átomos de carbono, de modo que pueden llegar a formarse cadenas casi infinitas de átomos de carbono químicamente entrelazados entre sí. La segunda, el enlace carbono – hidrógeno, que constituye la parte principal de la mayoría de las moléculas orgánicas, no es químicamente reactivo (por lo general). Los hidrocarburos son compuestos de carbono e hidrógeno que, atendiendo a la naturaleza de los enlaces entre los átomos de carbono, pueden clasificarse de la siguiente forma:



Las propiedades de los compuestos orgánicos dependen no sólo del tipo y la cantidad de átomos que entran en la composición de sus moléculas, sino también del orden en el cual los átomos se enlazan en la molécula, sus orientaciones en el espacio y sus influencias mutuas, entre otros factores. Por esto, para el estudio de las sustancias orgánicas son indispensables los detalles de la estructura de sus moléculas (Hein, Arena 2005)

La estructura química de las sustancias sustenta los fundamentos para explicar las propiedades de los elementos, la naturaleza de las sustancias, predice la geometría molecular, las interacciones electrostáticas, entre otras.

Los átomos constituyentes de las sustancias químicas se mantienen unidos por fuerzas electrostáticas, A estas fuerzas se les ha denominado enlace químico. La estabilidad del enlace químico se forma cuando se produce una interacción de mínima energía entre los dos átomos, y esto sucede cuando a cierta distancia, las repulsiones entre las partículas son mínimas y las atracciones son máximas, a esta distancia se le conoce como longitud de enlace.

Los enlaces carbono –hidrógeno son siempre enlaces  $\sigma$  bastante parecidos a cualquier tipo de compuestos. Los enlaces carbono – carbono pueden ser de tres tipos: sencillos, dobles o triples, lo que produce un comportamiento distinto en los compuestos correspondientes. Por otra parte, la cadena hidrocarbonada, según sea abierta (lineal) o cerrada (cíclica), da lugar a pequeñas variaciones en las propiedades de los respectivos compuestos. También afecta el comportamiento de los compuestos las distintas posiciones de los elementos singulares de la molécula (enlaces múltiples y ramificaciones de la cadena).

El enlace covalente se forma entre dos átomos no metálicos con altas electronegatividades y muy similares. Estos enlaces se describen por su distancia de enlace y por la energía de enlace. Como sabemos, los enlaces covalentes pueden ser polares y no polares.

El enlace entre los átomos de una molécula básicamente puede explicarse mediante los modelos de unión – valencia y orbitales moleculares, éste último es el más preciso, pero más complejo para demostrar dados los cálculos matemáticos ya que se basa en la mecánica cuántica.

La teoría unión valencia fue inicialmente propuesta por Linus Pauling en 1933 para explicar la dirección de los enlaces en los compuestos. La teoría está basada en el postulado de que la fuerza de un enlace depende de la distribución angular de las funciones orbitales involucradas (Chang 2008).

Las teorías existentes sobre el enlace covalente no sólo tienen que explicar su naturaleza y las diferencias existentes entre los distintos tipos de enlaces o determinadas propiedades características de algunas moléculas, como puede ser su paramagnetismo o su estabilidad, sino que también deben dar una explicación de su forma o geometría molecular.

### 2.1.1 Hibridación

La hibridación es una teoría que permite justificar la geometría y propiedades de algunas moléculas que la teoría de enlace-valencia no puede justificar. La hibridación consiste en suponer la “combinación” de orbitales atómicos puros de un mismo átomo para obtener orbitales atómicos híbridos. La hibridación es la mezcla de orbitales puros en un átomo.

La característica de los orbitales híbridos consiste en que son de la misma energía y con una orientación espacial definida. Para entender el concepto de orbital híbrido se puede considerar la geometría molecular en los compuestos de carbono. La configuración electrónica del átomo de carbono en su estado fundamental.

El carbono, C, elemento fundamental en los compuestos orgánicos, pertenece al grupo IV A y tiene cuatro electrones de valencia, los que, según la representación de puntos de Lewis, se configuran de la siguiente manera:



El hidrógeno, de número atómico 1, tiene un electrón de valencia, y su representación según la teoría de Lewis será:

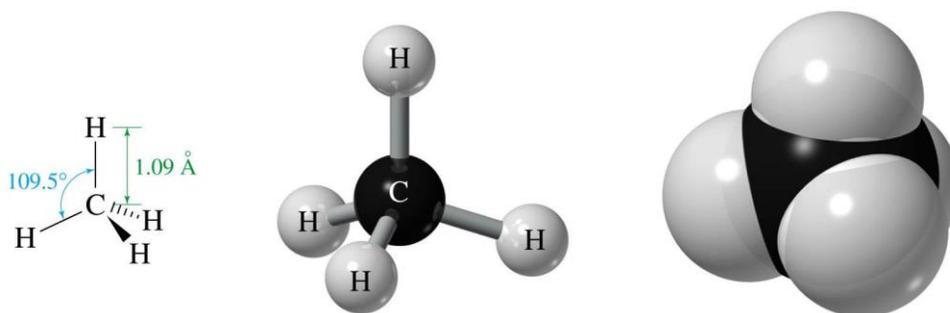


Otro elemento que comúnmente forma parte de los compuestos orgánicos es el oxígeno, elemento perteneciente al grupo de los anfígenos o calcógenos que tiene seis electrones de valencia. Su representación según la teoría de Lewis será:



En el caso de los hidrocarburos saturados, como los alcanos, para que los átomos estén lo más separados posible deben tener una estructura tetraédrica, donde los ángulos de enlace sean todos iguales a  $109,5^\circ$ .

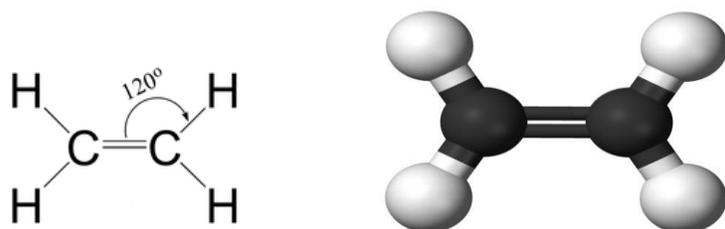
La figura muestra la estructura de la molécula de metano,  $\text{CH}_4$ .



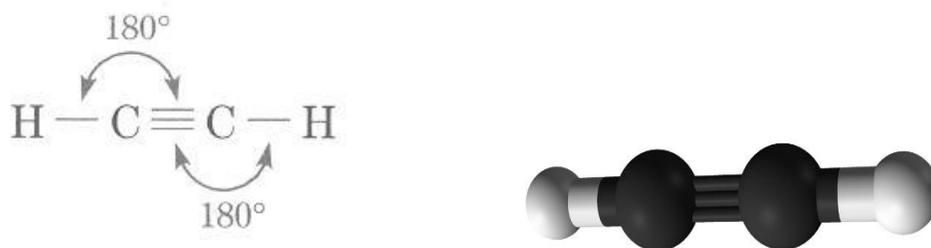
La electronegatividad del carbono es 2.5, mientras que la del hidrógeno es 2.1, por lo que los cuatro enlaces son covalentes y poco polares, donde la polaridad del enlace apunta hacia el carbono. En el caso del metano, en tanto, por ser una molécula simétrica, la suma de los vectores correspondientes a los cuatro enlaces se anulará y darán como resultado una molécula apolar.

Los alcanos reaccionan por sustitución, dado que en la reacción es necesario que se sustituya un átomo de hidrógeno por otro elemento.

En los alquenos, como por ejemplo el eteno o etileno, que es un compuesto insaturado existe un doble enlace entre carbono y carbono, por lo que ahora la molécula es plana y los ángulos de enlace son de  $120^\circ$ . La molécula de eteno es apolar. El doble enlace es un enlace sigma y uno pi, y dado que el enlace pi es menos energético que el sigma, este compuesto reacciona por adición; es decir, se rompe el doble enlace, lo que permite la adición de otros elementos.



En los alquinos, como por ejemplo el acetileno o etino, compuesto insaturado, el ángulo de enlace es de  $180^\circ$ , la molécula es plana y apolar. La existencia del triple enlace hace que esta sustancia reaccione por adición, es decir, se produce el rompimiento de un enlace pi para permitir la adición.



## 2.2 Alcanos

### *Propiedades físicas*

Los alcanos se presentan en los tres estados de agregación: Sólido, líquido y gaseoso. El estado de agregación dependerá del número de átomos en la cadena

principal. Esto es debido a que los átomos de carbono e hidrógeno que constituyen los alcanos tienen prácticamente la misma electronegatividad. Por esta razón, los alcanos de bajo peso molecular (metano, etano, propano y butano) son gases, pero a medida que el número de carbonos en la serie homóloga aumenta crece el número de enlaces C-C y C-H y así las moléculas se mantienen más fijas, y el compuesto se presenta a temperatura ambiente como líquido (pentano, hexano, etc.) y los alcanos con más de 18 átomos de carbono son sólidos a temperatura ambiente. De la misma manera al aumentar el tamaño de la molécula se incrementa el punto de fusión, ebullición, así como la densidad.

La mayoría de los alcanos son insolubles en agua, y solo se disuelven en solventes no polares (éter dietílico, cloroformo, benceno, entre otros), de la misma forma son excelentes disolventes de grasas y algunas ceras. Los alcanos tienen una baja densidad, la cual crece al aumentar el peso molecular. Sin embargo, siempre su valor es menor que la densidad del agua.

### *Propiedades químicas*

Son bastantes inertes debido a la elevada estabilidad de los enlaces C - C y C - H y a su baja polaridad. No se ven afectados por ácidos o bases fuertes ni por oxidantes como el permanganato. Sin embargo, la combustión es muy exotérmica, aunque tiene una elevada energía de activación.

Los alcanos reaccionan con el oxígeno formando como productos de reacción: dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ) y se libera energía en forma de calor. En condiciones pobres de oxígeno, se forma monóxido de carbono (CO). Un ejemplo de ello es la combustión en las estufas del gas natural.

### *Usos de los alcanos*

- Pueden emplearse como disolventes para sustancias poco polares como grasas, aceites y ceras.
- El gas de uso doméstico es una mezcla de alcanos, principalmente propano.
- El gas de los encendedores es butano.

- Los alcanos del pentano al octano, se utilizan como combustible en los motores de combustión interna como los automóviles.
- Alcanos de mayor peso molecular, del nonano al hexadecano, forman parte del diesel, que se utiliza como combustible.
- Los alcanos desde el heptadecano hasta el tricontano forman parte de los aceites lubricantes, de las ceras y la parafina que se halla en las velas.
- El principal uso de los alcanos es como combustibles debido a la gran cantidad de calor que se libera en esta reacción.

### 2.3 Alquenos

Los alquenos contienen enlaces dobles C = C. El carbono del doble enlace tiene una hibridación  $sp^2$  y estructura trigonal plana. El doble enlace consta de un enlace sigma y otra pi. El enlace doble es una zona de mayor reactividad respecto a los alcanos. Los dobles enlaces son más estables cuanto más sustituidos y la sustitución en trans es más estable que la cis.

#### *Propiedades físicas*

Las propiedades físicas de los alquenos son comparables a las de los alcanos, de la misma forma el estado de agregación de los alquenos dependerá del número de átomos de carbono presentes en la molécula. Por lo que los alquenos más sencillos, eteno, propeno y buteno son gases, los alquenos de cinco átomos de carbono hasta quince átomos de carbono son líquidos y los alquenos con más de quince átomos de carbono se presentan en estado sólido. Los puntos de fusión de los alquenos se incrementan al aumentar el tamaño de la cadena, al aumentar las interacciones entre los átomos. Al igual que en los alcanos, la densidad de los alquenos es menor a la del agua y solamente son solubles en solventes no polares.

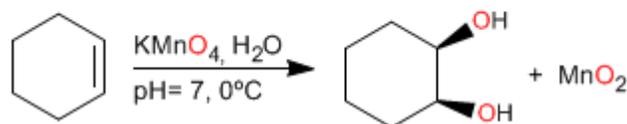
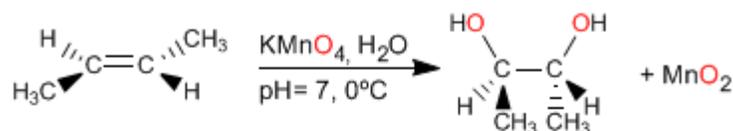
Las temperaturas de fusión son inferiores a las de los alcanos con igual número de carbonos puesto que, la rigidez del doble enlace impide un empaquetamiento compacto.

### *Propiedades químicas*

Los alquenos son más reactivos que los alcanos debido a la presencia del doble enlace. Este doble enlace carbono – carbono está conformado por un enlace sigma ( $\sigma$ ) y un enlace pi ( $\pi$ ) que es más débil, pero que en conjunto (enlace  $\sigma$  y enlace  $\pi$  son más fuertes que el enlace de los alcanos que es solamente enlace  $\sigma$ ). Las reacciones típicas de los alquenos involucran el rompimiento de este enlace  $\pi$  con la formación de dos enlaces  $\sigma$ .

Entre estas reacciones destacan la hidrogenación, la halogenación, la hidrohalogenación y la hidratación. En estas dos últimas se sigue la regla de Markovnikov y se forman los derivados más sustituidos, debido a que el mecanismo transcurre mediante carbocationes y se forma el carbocatión más estable que es el más sustituido.

Otra reacción importante es la oxidación con  $\text{MnO}_4^-$  o  $\text{OsO}_4$  que en frío da lugar a un diol y en caliente a la ruptura del doble enlace y a la formación de dos ácidos.



Otra característica química importante son las reacciones de polimerización. Mediante ellas se puede obtener una gran variedad de plásticos como el

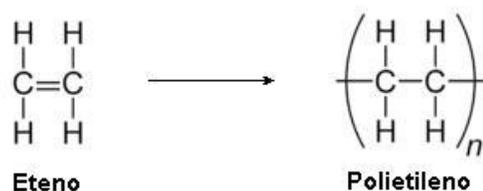
polietileno, el poliestireno, el teflón, el plexiglás, etc. La polimerización de dobles enlaces tiene lugar mediante un mecanismo de radicales libres.

### *Alquenos de importancia*

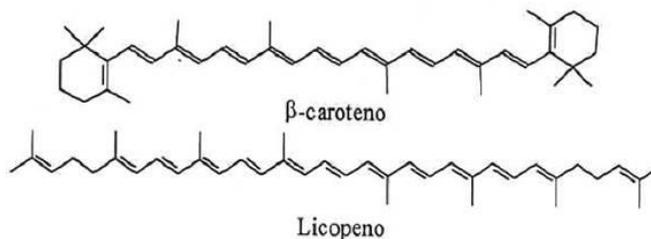
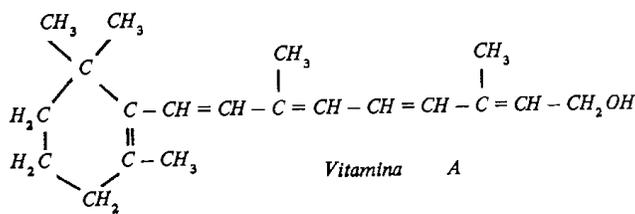
El etileno o eteno es un gas incoloro, insípido y de olor etéreo cuya fórmula es  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ . Se usan grandes cantidades de etileno (eteno) para la obtención del polietileno, que es un polímero. (sustancia formada por miles de moléculas más pequeñas que se conocen como monómeros). Por ejemplo, del polietileno el monómero es el etileno. El polietileno es un compuesto utilizado en la fabricación de envolturas, recipiente, fibras, moldes, etc.

El etileno es utilizado en la maduración de frutos verdes como piñas y tomates. En la antigüedad se utilizó como anestésico (mezclado con oxígeno) y en la fabricación del gas mostaza (utilizado como gas de combate).

El propeno (nombre común propileno), se utiliza para elaborar polipropileno y otros plásticos. Varias feromonas u hormonas sexuales de insectos, son alquenos.



Los carotenos y la vitamina A, constituyentes de los vegetales amarillos como la zanahoria, y que son utilizados por los bastoncillos visuales de los ojos, también son alquenos. El licopeno, pigmento rojo del jitomate, es un alqueno. Las xantinas colorantes amarillos del maíz y la yema de huevo, también son alquenos. El teflón es muy resistente a las acciones químicas y a las temperaturas altas, se elabora a partir de tetrafluoroetileno utilizando peróxido de hidrógeno como catalizador.



## 2.4 Alquinos

Se caracterizan por tener enlaces triples. El carbono del enlace triple se enlaza mediante una hibridación  $sp$  que da lugar a dos enlaces simples sigma formando 180 grados y dos enlaces pi. La deslocalización de la carga en el triple enlace produce que los hidrógenos unidos a el tengan un carácter ácido y puedan dar lugar a alquiluros. Sus propiedades físicas y químicas son similares a las de los alquenos. Las reacciones más características son las de adición.

### *Propiedades físicas y usos de los alquinos*

Las propiedades físicas de los alquinos son muy similares a las de los alcanos y los alquenos de masas moleculares parecidas. Al igual que con los alcanos y alquenos, el estado de agregación de los alquinos dependerá del número de átomos de carbono presentes en la molécula. El etino o acetileno, así como el propino y el butino son gases a temperatura ambiente, y sus puntos de ebullición y fusión son semejantes a los de los alcanos y alquenos correspondientes por lo que los alquinos de cinco átomos de carbono hasta quince átomos de carbono son líquidos y los alquinos mayores de quince átomos de carbono se presentan en estado sólido.

### *Alquinos importantes*

El más importante de ellos es el acetileno utilizado en la elaboración de materiales como hule, cueros artificiales, plásticos etc. También se usa como combustible en el soplete oxiacetilénico en la soldadura y para cortar metales. Los dos átomos de carbono en el etino están unidos por un triple enlace.

## **CAPÍTULO 3. UNIDAD DIDÁCTICA**

### **3.1 Justificación y contextualización**

La química pertenece al área de las ciencias de la naturaleza que, dentro de las líneas de formación, tiene la función de proveer a los estudiantes, de los conceptos y procedimientos que lo ayuden a explicar los fenómenos naturales de su realidad inmediata.

En el sistema de Bachillerato general es en la asignatura de Química II en donde se abordan los temas relacionados con la formación de hidrocarburos.

La Química II se integra por los conceptos subsidiarios: estequiometría y química del carbono. Por medio de la primera, el estudiante puede comprender y cuantificar las reacciones que ocurren entre las sustancias que existen en la naturaleza, así como los medios en los cuales pueden ocurrir dichas reacciones.

La química del carbono contribuye a desarrollar de la estructura de compuestos formados esencialmente por cadenas carbonadas y la aplicación en la preservación de los recursos naturales, en el marco del desarrollo sustentable.

En el plan de estudios de la Escuela Nacional Preparatoria la asignatura de Química se encuentra ubicada como una asignatura que forma parte del núcleo formativo-cultural de los estudiantes, desde esta perspectiva el tema de la reactividad para la formación de los compuestos del carbono es muy somera en 5to grado con Química III, no así para las áreas I y II en las cuales la asignatura toma un carácter propedéutico.

El propósito del programa de Química IV es reforzar el aprendizaje experimental y es en esta práctica en donde los alumnos desarrollan las habilidades de pensamiento y destrezas que le permiten tener una autonomía en el aprendizaje así como fortalecer las competencias químicas que lo capaciten para cursar los estudios de licenciatura.

Los fenómenos físico-químicos, sus leyes y su interpretación pueden emplearse en la solución de problemas básicos, a menudo de carácter multidisciplinario, de esta forma el estudiante se desarrolla como un ser integral capaz de actuar sobre sí mismo y sobre su medio ambiente.

Sin duda la acción del profesor de ciencias es determinante para el logro de objetivos, por tanto, debe cumplir con las competencias necesarias para dicha encomienda. De manera que podamos convertirnos en “productores de conocimiento” (Furio, Gómez 2008)

Varios investigadores, entre ellos, Ronald J. Gillespie (1997) consideran que uno de los seis pilares de la química es el concepto de enlace químico, por ser un concepto estructurante, al ser un conocimiento con él se pueden desarrollar y explicar otros saberes de las asignaturas de biología y de química; como por ejemplo las propiedades macroscópicas de las sustancias, tales como estado de agregación, densidad, solubilidad, conductividad eléctrica, temperatura de ebullición, viscosidad, tensión superficial, entre otros. Pauling (1992) consideró que el enlace químico ha sido un gran triunfo del intelecto humano. Los conceptos de química son aplicados en situaciones abstractas, es decir, se emplean términos alejados de la realidad inmediata del alumno, por lo que se corre el riesgo que los interprete inadecuadamente y, por consiguiente, que tampoco desarrolle, a tiempo, las habilidades de pensamiento cognitivas. Dado lo anterior, los profesores deben utilizar diversas estrategias de enseñanza que incluyan modelos que les clarifique las ideas a estudiar, sin olvidar explicar que éstos son aproximaciones y que presentan limitaciones; por ejemplo, el modelo electrónico de Lewis no aporta información cuantitativa de la energía o de la longitud de enlace, asimismo, no justifica la existencia de pares de electrones.

El aprendizaje significativo se va a generar cuando existan ideas inclusoras en las mentes de los alumnos (Ausubel 1983), entrelazando jerárquicamente los conocimientos. El profesor debe considerar tanto las ideas alternativas de los

estudiantes, así como los conceptos que forman los antecedentes de la nueva información, y éstos deben ser presentados de manera lógica para la construcción de los nuevos significados. El fundamento del aprendizaje significativo reside en que las ideas expresadas se relacionen de modo no arbitrario con los preconceptos que tienen los estudiantes, de tal forma, que establezca una interacción entre las estructuras cognitivas presentes y la nueva información.

El alumno siempre posee ideas alternativas que va construyendo de acuerdo a las interpretaciones que realiza durante la revisión en un libro o con las explicaciones que da el profesor y, en algunos casos, estas ideas resultan inadecuadas para explicar el mundo real. Esto puede ser resultado del razonamiento sensorial que llevan a cabo en lugar del razonamiento lógico. “La experiencia sensorial domina en casos donde la materia no es visible. Esto conduce a que muchos estudiantes de 15 años de edad y mayores continúen usando el razonamiento sensorial acerca de la materia a pesar de tener un pensamiento lógico avanzado en otras áreas, como matemáticas.” (Kind 2004)

Para enseñar Química en la secundaria y en el bachillerato, es necesario, ir “más allá de las apariencias” (Kind 2004), lo cual implica, también, desarrollar habilidades matemáticas. Esta propuesta implica, necesariamente, rebasar el tratamiento meramente fenomenológico de los procesos químicos, así como el pretender centrar la enseñanza de la química sólo con la discusión de la relación de ésta con la tecnología y sus implicaciones sociales.

Para que un docente pueda definir sus estrategias de aprendizaje en el área de la ciencia requiere:

- Dar tiempo para trabajar las ideas clave.
- Trabajar con los significados en vez de “enseñar” términos sueltos.
- Usar imágenes, analogías o modelos. Hacer visibles las partículas.
- Integrar la idea de partículas en diversos temas.

- Presentar procesos químicos que obliguen a pensar sobre lo que se ve y así reconocer que se forman nuevas sustancias.
- Estimular la observación, el cuestionamiento y la argumentación para ayudar a desarrollar de manera más clara la noción de “reacción química”.
- Experimentar para provocar conflicto cognitivo.
- Utilizar modelos moleculares para mejorar la comprensión del enlace químico.

Uno de los grandes problemas al que se enfrenta la enseñanza de las ciencias es la existencia en los alumnos de fuertes concepciones alternativas a los conceptos científicos, que resultan muy difíciles de modificar y, en algunos casos, sobreviven a largos años de instrucción científica.

Las ideas previas, también conocidas como concepciones alternativas, errores conceptuales, ciencia de los niños, etcétera, han sido tratadas en numerosas publicaciones, impresas y electrónicas (Flores *et al.* 2002), entre las cuales se cuentan varios artículos publicados en *Educación Química* (Trinidad-Velasco y Garritz 2003). La investigación relacionada con las ideas previas data de los años setenta y ha puesto ampliamente de relieve su importancia en la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia. Si se les considera un mecanismo de adaptación al medio (Bello y Valdez 2002) ...chechar que se corta la idea

## **3.2 Objetivos**

### **3.2.1 Objetivo general**

- Utilizar una secuencia como herramienta didáctica para lograr el aprendizaje significativo de la reactividad en el enlace Carbono – Carbono, de manera que el estudiante pueda desarrollar una serie de competencias que le permitan reconocer la formación de enlaces sencillos, dobles y triples para la obtención de hidrocarburos.

### **3.2.2 Objetivos específicos**

- Planear y desarrollar una unidad didáctica para la evaluación del tema enlace químico entre los átomos de carbono mediante el uso de TIC.
- Establecer los temas que conformarán la unidad que permitan un efectivo aprendizaje y comprensión de la formación de enlaces en alcanos, alquenos y alquinos utilizando simuladores y desarrollando una sesión experimental.
- Evaluar los aprendizajes alcanzados con la implementación de la unidad didáctica, a través de la elaboración de productos finales.

### **3.3 Diseño de la investigación**

La enseñanza de la Química al igual que otras disciplinas requiere para su desarrollo de una metodología de enseñanza aprendizaje. A lo largo del tiempo observamos que la forma de abordarla, así como de transmitir sus contenidos fue de manera tradicional. Recordemos que el modelo tradicionalista enfocaba su campo de acción al papel del docente el cual era el transmisor del conocimiento y el alumno un simple receptor. En este modelo se hacía poco uso de técnicas didácticas y se desarrollaba más un aprendizaje de tipo memorístico. En la actualidad debido a los cambios externos que viven nuestros alumnos se hace necesario el uso de una metodología más activa, donde se haga responsable y copartícipe del conocimiento al alumno.

La planificación y organización correcta de la enseñanza no es todavía suficiente para asegurar la construcción conjunta de significados. Como se puede suponer, la interacción que se establece entre el profesor y los alumnos es de la mayor importancia y determina que la acción pedagógica pueda devenir una ayuda real para el alumno en su proceso de construcción de conocimientos.

#### **3.3.1 Unidad didáctica (UD)**

Escamilla (1993) la define como: Una forma de planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje alrededor de un elemento de contenido que se convierte en eje integrador del proceso, aportándole consistencia y significatividad. Esta forma de organizar conocimientos y experiencias debe considerar la diversidad de elementos que contextualizan el proceso (nivel de desarrollo del alumno, medio sociocultural y familiar, proyecto curricular, recursos disponibles) para regular la práctica de los contenidos, seleccionar los objetivos básicos que pretende conseguir, las pautas metodológicas con las que trabajará, las experiencias de enseñanza-aprendizaje necesarios para perfeccionar dicho proceso.

García Aretio (2009), menciona que es: Conjunto integrado, organizado y secuencial de los elementos básicos que conforman el proceso de enseñanza-aprendizaje (motivación, relaciones con otros conocimientos, objetivos, contenidos, métodos y estrategias, actividades y evaluación) con sentido propio, unitario y completo que permite a los estudiantes, tras su estudio, apreciar el resultado de su trabajo.

La Unidad Didáctica (UD) se desarrolla como una unidad de trabajo relativa a un proceso de enseñanza – aprendizaje, articulado y completo. Supone, pues, la concreción de los contenidos, objetivos, actividades de E-A y actividades de evaluación.

Las UD en las que se basan los diferentes modelos constructivistas integran distintos tipos de actividades distribuidas a lo largo del proceso de E –A. Las actividades se deben diferenciar, organizar y secuenciar en base a los objetivos didácticos específicos.

El llevar a cabo una planeación es una tarea compleja si no se conocen los límites u objetivos a alcanzar, sin embargo, la preparación de una lección es una tarea que debe llevar a cabo un docente. Es importante para una correcta planeación conocer los materiales curriculares, las metas a lograr, las fuentes de consulta, así como el diagnóstico de los alumnos. De esta forma se puede resumir en los siguientes elementos dicha planeación:

1. Las capacidades que es preciso desarrollar, las cuales condicionarán las experiencias.
2. Qué procesos de pensamiento se van a priorizar en el proceso de E-A
3. Qué valores se pretenden fomentar.
4. Cómo se van a utilizar la instrucción y los contenidos, es decir qué diseños metodológicos se van a poner en marcha. Tomando en cuenta que la metodología habrá de contemplar:

- El contenido
- Las actividades (estrategias)
- Los resultados esperados (evaluación)
- Diseño de la UD

El desarrollo de una Unidad didáctica facilita el desarrollo y organización de las actividades a desarrollar por los alumnos dada la naturaleza abstracta de la asignatura ya que presenta altos niveles de complejidad y desarrollo conceptual. Por lo tanto, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- a) El punto de partida del esquema conceptual a desarrollar
- b) Los conceptos más problemáticos
- c) La adecuación de los procedimientos implicados
- d) Los objetivos prioritarios relativos al aprendizaje del alumno
- e) Las actividades a realizar para favorecer el proceso de aprendizaje
- f) Las referencias para la evaluación de los aprendizajes en los alumnos.

Se puede agrupar la secuencia de enseñanza con las siguientes concepciones:

1. Iniciación
2. Información
3. Aplicación
4. Conclusión

Dependiendo de la amplitud y complejidad de la UD puede ser necesario que su desarrollo requiera una o más secuencias de enseñanza o bien que la secuencia incluya fases reiterativas; esto facilita el desarrollo práctico, pues se presenta como una propuesta flexible que puede y debe adaptarse a la realidad concreta a la que intenta servir. (Obaya, 2007)

Las unidades didácticas deben introducir al alumno a nuevos conocimientos, a estructurar los mismos y a aplicarlos en diferentes contextos. Se deberán plantear actividades para promover que cada estudiante encuentre su forma de expresarse y de interrelacionarse con los demás.

El desarrollo de la unidad didáctica ocurre a través de un conjunto de actividades de enseñanza en donde el profesor diseña y ejecuta diversas acciones para que el alumno fortalezca sus habilidades y dé sentido a los aprendizajes para resolver problemas o realizar proyectos que lo acerquen a la realidad y lo impulsen a actuar.

El estudio de la química coadyuva a erradicar prejuicios y actitudes negativas hacia la tecnología y la ciencia en general.

En virtud de la edad del alumno en este nivel y de su dificultad para construir conceptos abstractos y complejos, sólo se pretende ponerlo en un primer contacto con las nociones de la química orgánica de forma que adquiera los elementos necesarios que lo capaciten para proseguir sus estudios a nivel licenciatura, en donde dichos contenidos se tratan nuevamente, pero con mayor profundidad teórica y metodológica.

Se plantea utilizar la unidad didáctica de manera que el conocimiento pedagógico que adquiera el estudiante impacte de manera constructiva en el desarrollo de habilidades.

### **3.4 Propuesta de UD.**

La UD se debe desarrollar considerando el enfoque constructivista que enmarca a la ENP. Se parte de las ideas y conocimientos previos que tiene el alumno, principalmente los de química, física, matemáticas y biología; se retoman los conceptos fundamentales a un nivel propedéutico de análisis y se aplican a problemas sencillos y específicos del área.

(Programa de estudios de la asignatura de: química IV. área II)

Muchos autores sostienen que el constructivismo es básicamente un enfoque epistemológico, actualmente se considera que el constructivismo constituye un enfoque amplio, en el cual convergen diversas teorías psicológicas y educativas, que comparten el supuesto de que el conocimiento y el aprendizaje no constituyen una copia de la realidad, sino una construcción activa del sujeto en interacción con su entorno socio-cultural (Fairstein 2007).

Debemos tomar en cuenta que el aprendizaje es un proceso activo en el cual se lleva a cabo una tarea cognoscitiva donde es necesaria la utilización y aplicación de conocimientos. Cuando el estudiante se enfrenta a nuevas situaciones requiere la aplicación de los conocimientos que posee, máximo si existen varias posibles soluciones. La aplicación de los conocimientos adquiridos de una forma fructífera es la cuarta de las características que Posner, Strike, Hewson y Gertzog (1982) incluyen dentro del cambio conceptual.

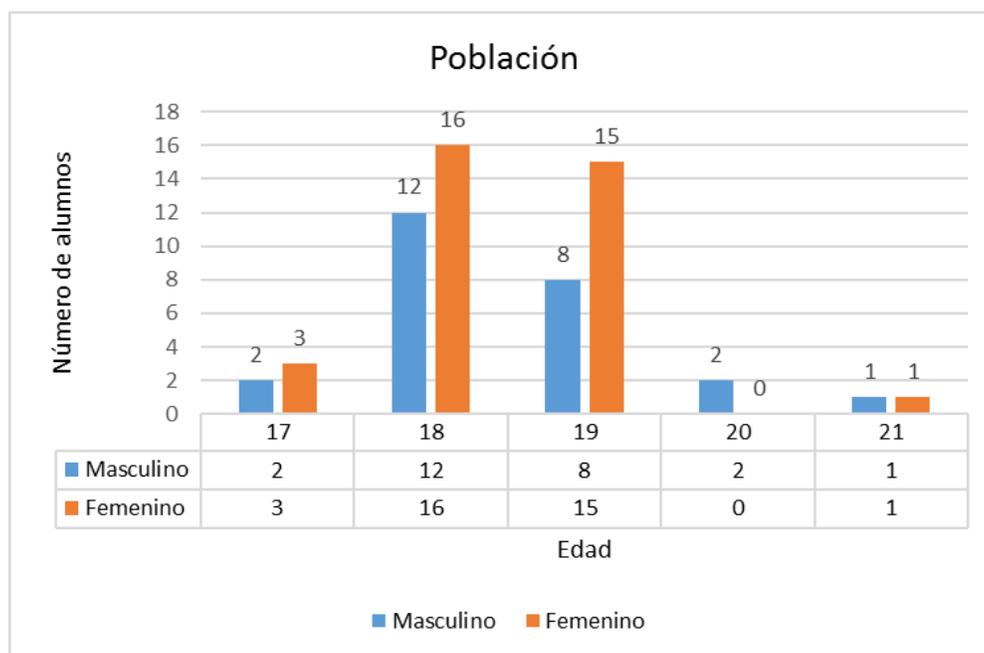
#### **3.4.1. Población**

La unidad didáctica está dirigida a estudiantes de la Escuela Nacional Preparatoria del plantel 7 “Ezequiel A. Chávez” que cursan la asignatura de Química IV la cual se ubica dentro del plan de estudios en el sexto año de bachillerato; perteneciente al núcleo propedéutico del área II (ciencias biológicas y de la salud). Esta

asignatura es de carácter teórico – práctico y obligatoria para los alumnos de dicha área.

La unidad didáctica se desarrolló en una población de estudiantes cuyas edades promedio oscilan entre los 17 y 21 años de edad. Como parte de esta investigación para el diseño de la unidad didáctica, se realizó una exploración diagnóstica, misma que se aplicó a un grupo (654) durante el ciclo escolar 2015 – 2016 para un total de 60 estudiantes, 35 mujeres y 25 hombres (gráfica 1)

Los contenidos que se abordan se encuentran dentro de los programas de Química IV tanto de área 1 como de área 2 de la ENP.



*Gráfica 1. Número de alumnos por edad y género*

### 3.4.2 Desarrollo de la UD

Para llevar a cabo la unidad didáctica, el procedimiento se desarrolló de la siguiente manera:

- **Contextualización del tema y los subtemas que se pretenden abarcar en la UD.**

Esta información se resumió utilizando el siguiente mapa conceptual para dar a conocer a los alumnos la estructura del tema a desarrollar.

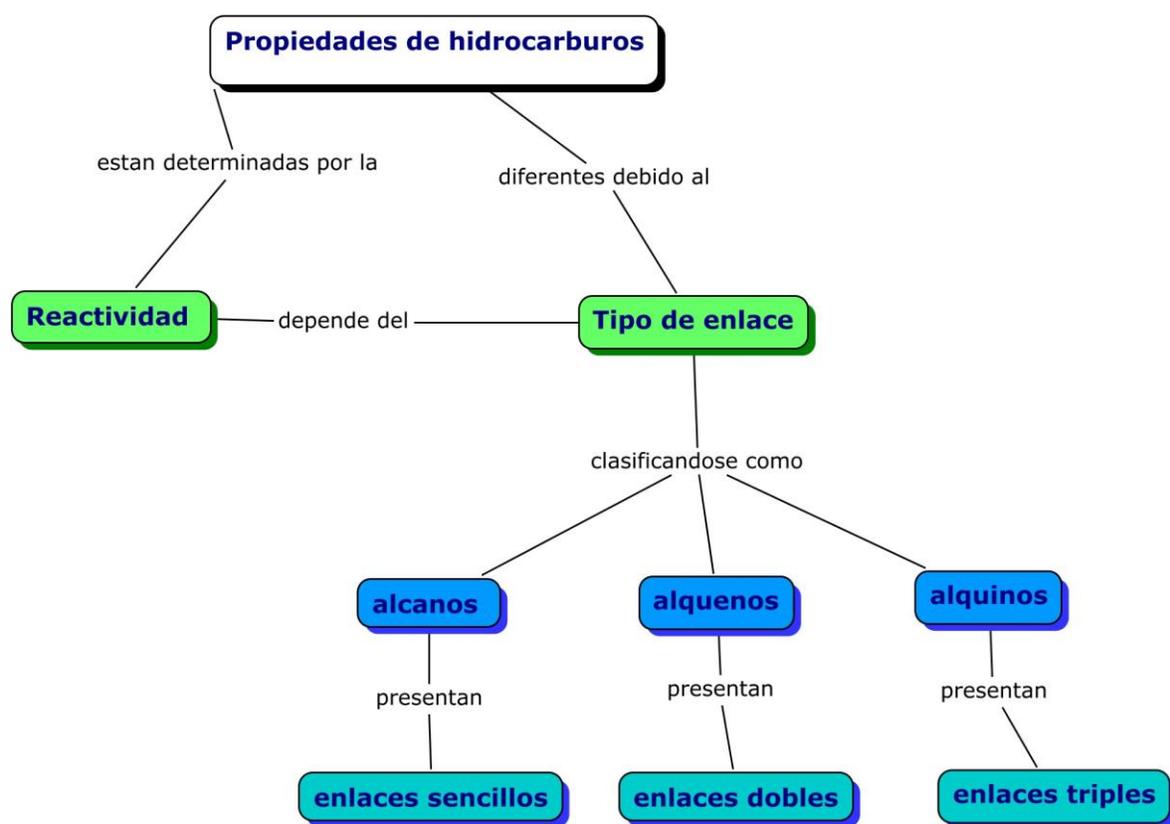


Figura 1. Mapa conceptual sobre las propiedades de los hidrocarburos.

➤ **Esquematización del proceso de E-A qué se va a llevar a cabo para el logro de los objetivos:**

Gowin (1981) propone un dispositivo heurístico conocido con el nombre de “Ve epistemológica de Gowin”, como un instrumento para análisis de curriculum y a la vez como una herramienta útil para la enseñanza, aprendizaje y evaluación en la educación en ciencias. De esta manera nos ayuda a organizar el proceso de la enseñanza – aprendizaje que se desea llevar a cabo para el logro de los objetivos.

La siguiente V de Gowin se utilizó para indicar a los alumnos los aprendizajes esperados posterior a la aplicación de la unidad didáctica:

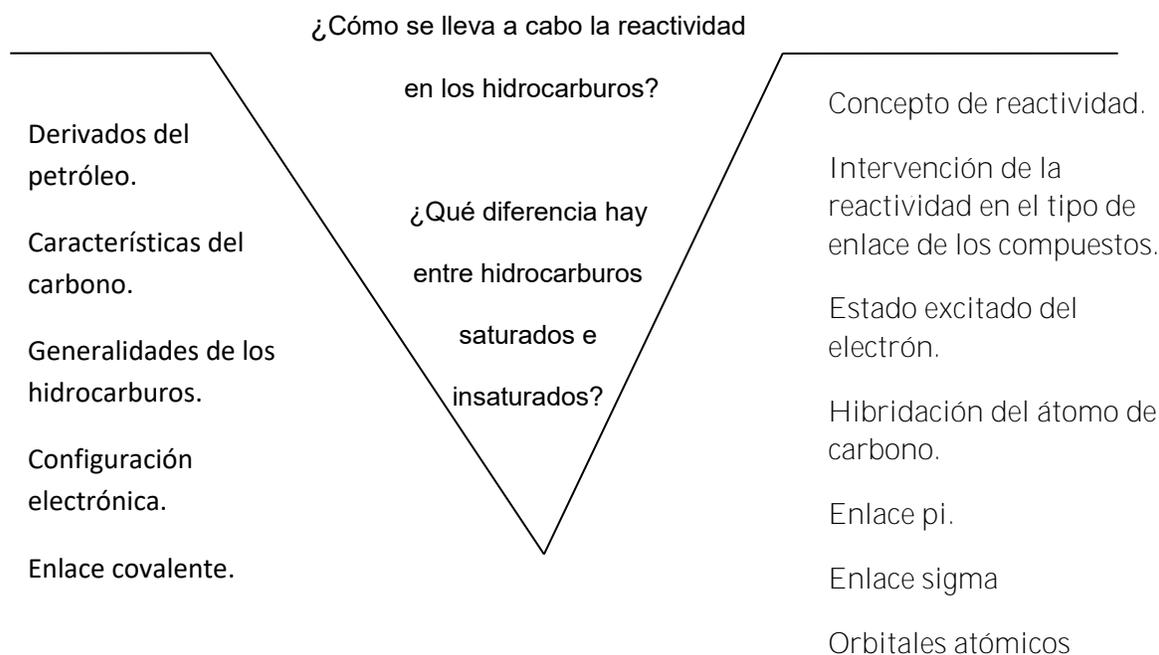


Figura 2. Estructura conceptual. V de Gowin.

➤ **Objetivos a desarrollar en el marco de los contenidos conceptuales.**

En este sentido puede definirse al objetivo como: "el elemento del diseño que apoya y orienta al docente a hacer explícito y a enseñar lo que desea enseñar, y a los alumnos, a visualizar lo que harán para lograr el aprendizaje" (González y Flores 1999)

<p><b>Contenidos conceptuales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer el concepto de enlace covalente como el eje medular para entender la formación de hidrocarburos.</li> <li>• Identificar la disposición espacial de los átomos en una molécula. Orbitales atómicos.</li> <li>• Distinguir a los enlaces pi y sigma Como resultantes en la formación de hidrocarburos y en su hibridación.</li> <li>• Distinguir entre hidrocarburos saturados e insaturados.</li> </ul>	<p><b>Contenidos procedimentales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Elaborar orbitales atómicos.</li> <li>✦ Identificar enlaces sigma y pi en diferentes moléculas.</li> <li>✦ Determinar configuración electrónica basal.</li> <li>✦ Determinar estado excitado y valencia.</li> <li>✦ Rectificar la geometría de algunas moléculas para comprobar su hibridación.</li> <li>✦ Construir modelos tridimensionales de moléculas para comprobar ángulos.</li> </ul>
<p><b>Contenidos actitudinales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reconocer la importancia de los hidrocarburos en la vida diaria.</li> <li>✓ Participar en el uso adecuado de los productos derivados del petróleo.</li> <li>✓ Explicar las propiedades de los hidrocarburos de acuerdo a su composición.</li> </ul>	

➤ **Recursos materiales y electrónicos**

- Pizarrón (explicación de conceptos)
- Computadora (uso de software)
- Cuestionarios (diagnóstico y final)
- Láminas (mapas mentales)
- Diapositivas (conceptos)
- Globos (elaboración de orbitales)
- Modelos moleculares (elaboración de moléculas)
- Herramientas digitales (software especializado)
- Laboratorio de ciencias (desarrollo experimental)

### 3.4.3 Integración de la Unidad didáctica.



**Escuela Nacional Preparatoria plantel 7 "Ezequiel A. Chávez"**

Prof. María Tania Ortega González

Turno: Vespertino



**Título de la unidad didáctica**      **Enseñanza – aprendizaje de la reactividad del enlace Carbono – Carbono en la formación de hidrocarburos**

<p><i>Asignatura, grupo y total de alumnos.</i></p>	<p><i>Química IV área 2</i> <i>Grupo 654</i> <i>60 alumnos</i></p>					
<p><i>Unidades en las que se inserta el tema.</i></p>	<p><i>Unidad II Química IV área 2</i> <i>Química para entender los procesos de la vida</i></p> <table border="1" data-bbox="446 1192 1487 1549"> <tr> <td data-bbox="446 1192 846 1549"> <p><i>Subtema:</i> <i>2.1.2 Orbitales atómicos</i></p> </td> <td data-bbox="846 1192 1182 1549"> <p><i>Tema:</i> <i>2.2. Hidrocarburos: alcanos, alquenos, alquinos y aromáticos.</i></p> </td> <td data-bbox="1182 1192 1487 1549"> <p><i>Subtema:</i> <i>2.2.1 Hibridación del átomo de carbono, tipos de enlace carbono – carbono. Estructura y modelos.</i></p> </td> </tr> </table>			<p><i>Subtema:</i> <i>2.1.2 Orbitales atómicos</i></p>	<p><i>Tema:</i> <i>2.2. Hidrocarburos: alcanos, alquenos, alquinos y aromáticos.</i></p>	<p><i>Subtema:</i> <i>2.2.1 Hibridación del átomo de carbono, tipos de enlace carbono – carbono. Estructura y modelos.</i></p>
<p><i>Subtema:</i> <i>2.1.2 Orbitales atómicos</i></p>	<p><i>Tema:</i> <i>2.2. Hidrocarburos: alcanos, alquenos, alquinos y aromáticos.</i></p>	<p><i>Subtema:</i> <i>2.2.1 Hibridación del átomo de carbono, tipos de enlace carbono – carbono. Estructura y modelos.</i></p>				
	<p><i>Reconocer el concepto de enlace covalente como el eje medular para entender la formación de hidrocarburos.</i></p> <p><i>Que el alumno:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Comprenda el concepto de enlace, y los diferentes enlaces químicos.</i></li> </ul>					

<p><i>Objetivos</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Identifique mediante la estructura de Lewis la tetravalencia del carbono y su capacidad para formar enlaces covalentes (sencillo, doble, triple)</i></li> <li>• <i>Utilice la tecnología de la información y comunicación para explicar y comprender lo que es un hidrocarburo y las hibridaciones del átomo de carbono.</i></li> <li>• <i>Consulte recursos como videos o páginas de simuladores para explicar las hibridaciones <math>sp^3</math>, <math>sp^2</math> y <math>sp</math>.</i></li> <li>• <i>Construya modelos tridimensionales de orbitales atómicos.</i></li> <li>• <i>Construya modelos tridimensionales de alcanos, alquenos y alquinos</i></li> <li>• <i>Lleve a cabo análisis de ideas, elaborando cuestionario, mapa conceptual y corcho.</i></li> </ul>
<p><i>Aprendizajes esperados</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Reconocer el concepto de enlace covalente</i></li> <li>• <i>Identificar la disposición espacial de los átomos en una molécula.</i></li> <li>• <i>Distinguir a los enlaces pi y sigma.</i></li> <li>• <i>Distinguir entre hidrocarburos saturados e insaturados.</i></li> <li>• <i>Relacionar el tipo de enlace con la reactividad en compuestos orgánicos.</i></li> <li>• <i>Distingue los enlaces dobles y triple como centros reactivos en las moléculas de hidrocarburos.</i></li> </ul>
<p><i>Nombre de las actividades de aprendizaje</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>¿Qué sabes de los hidrocarburos?</i></li> <li>2. <i>Mapa mental del carbono</i></li> <li>3. <i>Configuración electrónica y orbitales atómicos</i></li> <li>4. <i>Páginas web y simuladores</i></li> <li>5. <i>Cuestionario</i></li> <li>6. <i>Mapa conceptual “hidrocarburos”</i></li> <li>7. <i>Actividad experimental</i></li> <li>8. <i>Elaboración de un corcho como reporte</i></li> <li>9. <i>Evaluación final / infografía</i></li> </ol>

### 3.4.4 Estrategias metodológicas para el desarrollo de la unidad didáctica.

#### Planeación por sesión (actividades)

Las estrategias metodológicas se indican de manera explícita en el anexo 1 cada actividad que integra a la unidad didáctica y su objetivo se organizaron de la siguiente manera:

	<b>Escuela Nacional Preparatoria plantel 7” Ezequiel A. Chávez”</b>	
	Prof. María Tania Ortega González Química IV área 2      Grupo: 654	Tema: Hidrocarburos Turno: Vespertino

<p><b>Actividad 1</b></p> <p><b>¿Qué sabes sobre los hidrocarburos?</b></p> <p style="text-align: right;">Tiempo: Duración aproximada 30 min.</p> <p><b>Objetivo:</b> Identificar los conocimientos previos del alumno mediante una evaluación diagnóstica</p>
<p><b>Actividad 2</b></p> <p><b>Mapa mental del carbono</b></p> <p style="text-align: right;">Tiempo: Duración aproximada 20 min.</p> <p><b>Objetivo:</b> Reconocer los conocimientos que los alumnos tienen del carbono mediante la elaboración de un mapa mental.</p>
<p><b>Actividad 3</b></p> <p><b>Enlace químico y geometría molecular</b></p> <p style="text-align: right;">Tiempo: Duración aproximada 50 min. Extra clase: 50 min.</p> <p><b>Objetivo:</b> Demostrar geometría molecular mediante el desarrollo de configuraciones electrónicas y estructuras de Lewis.</p>

<p style="text-align: center;"><b>Actividad 4</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Páginas web y simuladores</b></p> <p style="text-align: right;">Tiempo: Duración aproximada 20 min por sesión Una sesión 30 alumnos.</p> <p><b>Objetivo:</b></p> <p>Dar a conocer a los alumnos los recursos digitales que posee la ENP para la búsqueda de información, así como mostrar las plataformas digitales que pueden desarrollar moléculas en 2D y 3D para la asignatura de química orgánica.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Actividad 5.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Mapa conceptual de hidrocarburos</b></p> <p style="text-align: right;">Tiempo: Duración aproximada 50 min Extra clase</p> <p><b>Objetivo:</b></p> <p>Elaborar un mapa conceptual del tema hidrocarburos con la herramienta bubbl.us (herramienta digital para elaborar mapas conceptuales)</p>
<p style="text-align: center;"><b>Actividad 6.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Actividad experimental “Hibridación del carbono”</b></p> <p style="text-align: right;">Tiempo: Duración aproximada 100 min</p> <p><b>Objetivo:</b></p> <p>Llevar a cabo actividad experimental para demostrar orbitales atómicos e hibridación del átomo de carbono.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Actividad 7.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Elaboración de un corcho</b></p> <p style="text-align: right;">Tiempo: Duración aproximada 50 min Extra clase</p> <p><b>Objetivo:</b></p> <p>Elaborar mediante una herramienta electrónica un corcho o mural para mostrar el trabajo de la sesión experimental.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Actividad 8</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Cuestionario y elaboración de infografía</b></p> <p style="text-align: right;">Tiempo: Duración aproximada 100 min Extra clase</p> <p><b>Objetivo:</b></p> <p>Identificar los conocimientos que generaron o reforzaron los alumnos durante el desarrollo de la unidad didáctica mediante un cuestionario final y una infografía sobre aplicaciones de los hidrocarburos.</p>

## CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 4.1 La evaluación diagnóstica

Para la aplicación de una unidad didáctica deben tomarse en cuenta las concepciones que tengan los alumnos sobre la temática a abordar ya que de ahí se parte para el diseño de la misma. La evaluación diagnóstica se aplicó a 60 alumnos de la ENP en el plantel 7 “Ezequiel A. Chávez” en el grupo 654 del turno vespertino. La evaluación incluyó 11 preguntas que permitieron identificar los conceptos que el alumno tenía sobre el tema a abordar: Formación de hidrocarburos.

#### Pregunta 1. ¿Qué es un enlace químico?

Respuesta esperada:

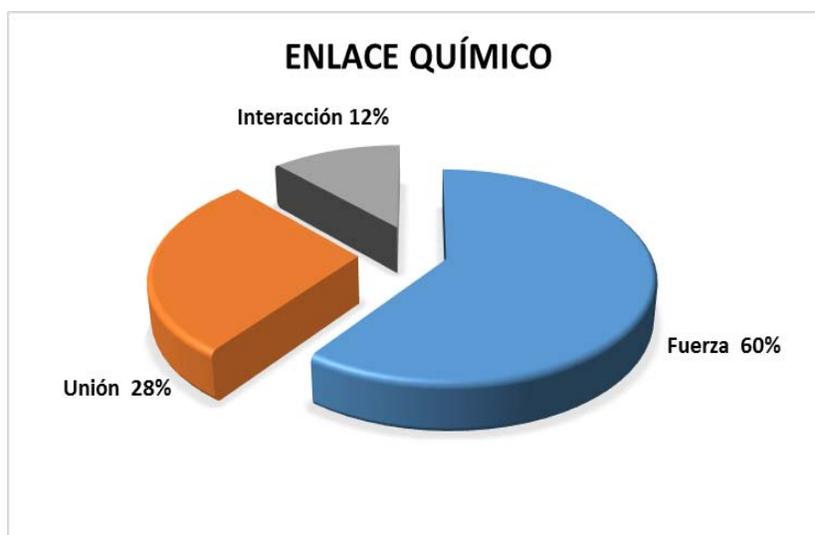
“Fuerza que mantiene unidos a los átomos en un compuesto”

Un porcentaje alto tiene muy claro lo que es un enlace químico, mencionan las palabras: fuerza, unión, interacción (gráfica 2), para indicar la formación de un compuesto. Algunos hacen la referencia a los electrones para indicar que es por ellos que se forma un compuesto químico.

En su mayoría tienen claro el concepto de enlace químico y la respuesta que dan la hacen desde el punto de vista nanoscópico y simbólico.

Las siguientes son algunas respuestas que dieron los alumnos:

- *Fuerza que mantiene unidos a los átomos en un compuesto –*
- *Unión química de dos o más elementos –*
- *La interacción de elementos al compartir electrones –*



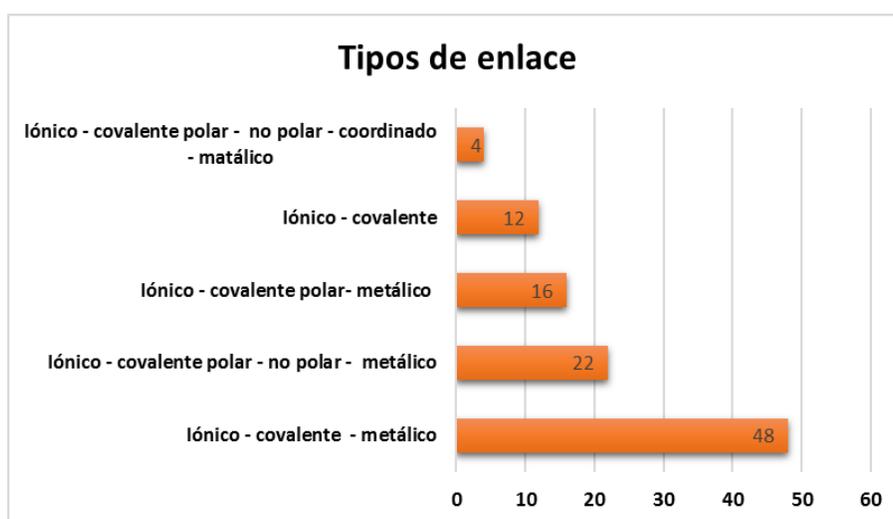
Grafica 2. Enlace químico.

**Pregunta 2. Menciona los tipos de enlace que hay.**

Respuesta esperada:

“Hay tres principales tipos de enlace: enlace iónico, enlace covalente (el cual incluye covalente polar, no polar, coordinado, múltiple), enlace iónico”

Los alumnos identifican bien los tipos de enlace, hacen más énfasis en distinguir a las moléculas como iónicas, covalentes o metálicas de manera general. En menor porcentaje hace referencia a los tipos de covalencia (gráfica 3).



Grafica 3. Los tipos de enlace.

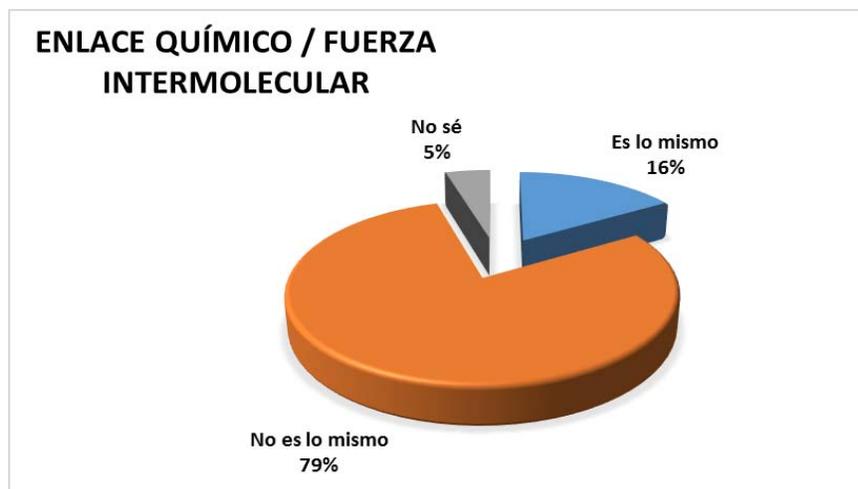
### Pregunta 3. ¿Es lo mismo un enlace químico que una fuerza intermolecular?

Respuesta esperada:

“No, debido a que la naturaleza de la unión es distinta”

Con esta pregunta se pretendió conocer si el alumno identifica la diferencia entre una fuerza entre moléculas y la fuerza que mantiene a los átomos unidos en un compuesto. Se les pidió que anotaran la razón que considerarán adecuada de acuerdo a si su respuesta era afirmativa o si su respuesta era negativa. La mayoría de los alumnos establecieron la diferencia entre ambos conceptos (gráfica 4), haciendo hincapié en que:

- *“El mismo nombre lo menciona” uno indica la relación entre “átomos” y la otra la relación entre “moléculas”*
- *La fuerza de atracción es diferente, pues en uno (enlace químico) participan “electrones” y en la otro no (fuerza intermolecular)*



Gráfica 4. Diferencia entre enlace químico y fuerza intermolecular.

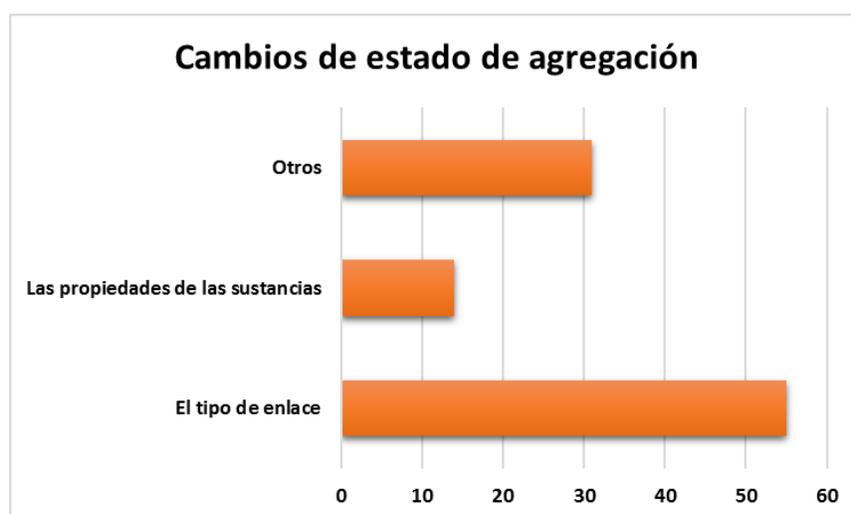
**Pregunta 4. Si colocas sal de mesa en un recipiente al fuego no se funde, en su lugar si colocas azúcar en las mismas condiciones se funde ¿A qué se debe esto?**

Respuesta esperada:

“Se debe a que las propiedades de las moléculas son diferentes, la naturaleza de su enlace químico proporciona puntos de fusión distintos”

Los alumnos tienen diferentes puntos de vista y es la media los que relacionan al comportamiento de ambas sustancias al fuego con el enlace que presentan cada uno (gráfica 5), algunas afirmaciones que llevaron a cabo fueron:

- *Porque contienen diferentes propiedades -*
- *Al contacto con el fuego causan diferente “reacción” -*
- *Por la composición diferente de los componentes -*
- *Debido a la presencia del oxígeno cambia las propiedades del azúcar -*
- *El fenómeno se relaciona con el punto de ebullición -*
- *La fuerza de atracción entre los átomos de las moléculas provoca el cambio*
- *El tipo de enlace que presenta la sal hace que se necesiten altos puntos de fusión para que cambie de sólido a líquido -*



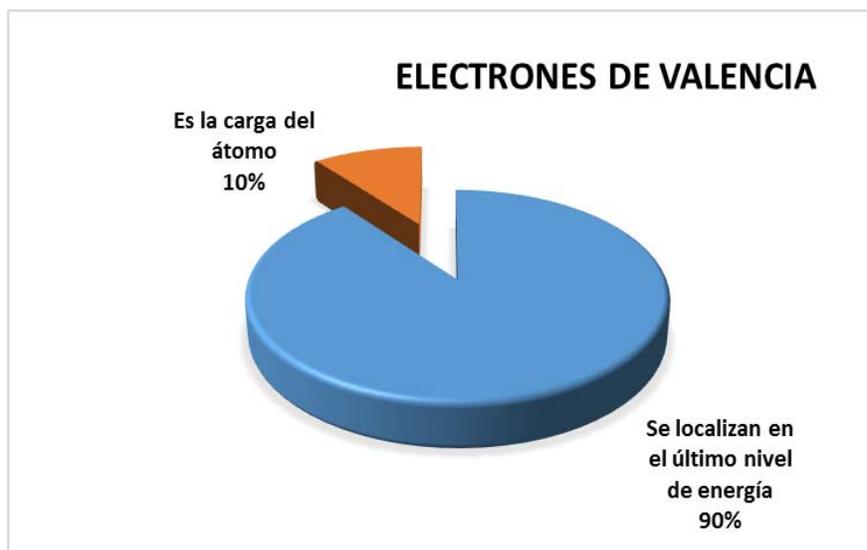
Gráfica 5. Cambio de estado de agregación de sal y azúcar

**Pregunta 5. ¿Qué es un electrón de valencia y qué importancia tiene?**

Respuesta esperada:

“Los electrones de valencia son aquellos que se localizan en el último nivel de energía y son los responsables de la formación de compuestos”

Los alumnos conocen el concepto de electrón de valencia, saben que son los que se localizan en el último nivel energético del átomo y lo relacionan directamente con la formación de enlaces químicos y con las reacciones químicas (gráfica 6).



Gráfica 6. Los electrones de valencia y su importancia.

**Pregunta 6. ¿Cómo se forma un enlace covalente?**

Respuesta esperada:

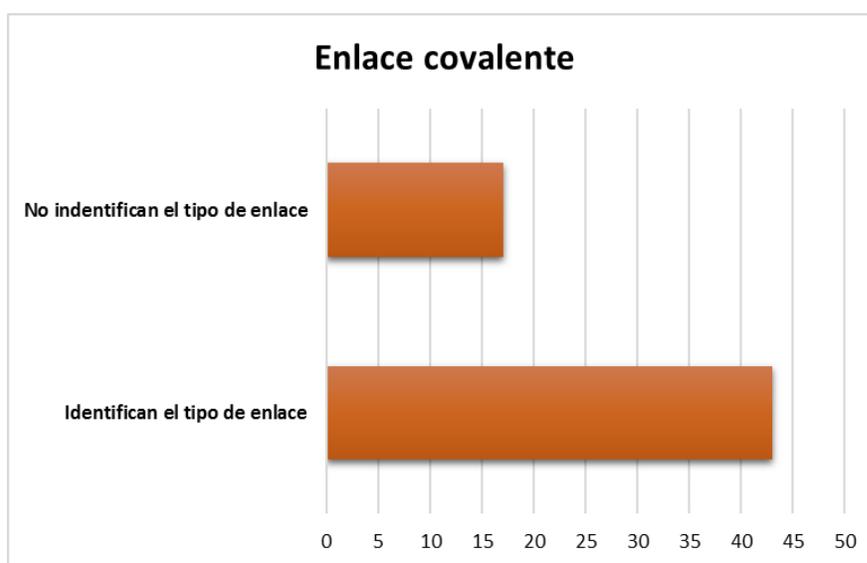
“Enlace que se lleva a cabo entre no metales del mismo tipo en donde su electronegatividad total es igual a cero o bien entre no metales diferentes”

El mayor porcentaje de los alumnos hacen mención a la regla del octeto para indicar que los átomos se unen formando compuestos para tener “estabilidad” al tener 8 electrones en su último nivel de energía y relacionan a éste enlace con el

“compartir electrones” entre los átomos para obtener dicha estabilidad (gráfica 7).  
Mencionan aquí el concepto de electronegatividad.

- *En éste tipo de enlace se comparten electrones –*
  - *Se forma entre un metal y un no metal –*
- *Hay diferentes tipos de covalencia, dependiendo el tipo de átomos que se unan –*
  - *Cuando la electronegatividad en el compuesto es menor a 1.7 –*
- *Hay diferentes tipos de covalencia dependiendo del tipo de no metales que se unan*

–

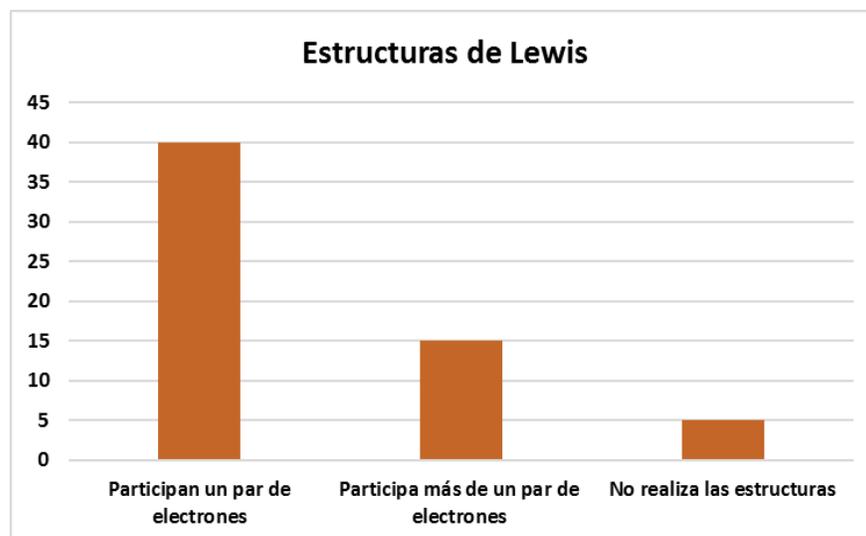


Gráfica 7. Enlace covalente.

**Pregunta 7. Dibuja la estructura de Lewis para los siguientes compuestos.**

Los alumnos desarrollan las estructuras de Lewis de manera que utilizan un par de electrones para la unión entre átomos en la mayoría de las moléculas, pocos consideraban las uniones múltiples para indicar el arreglo completo en las moléculas

(gráfica 8).



Gráfica 8. Desarrollo de estructuras de Lewis.

**Pregunta 8. ¿Cómo se forma un hidrocarburo?**

Respuesta esperada:

“Los hidrocarburos se forman principalmente con átomos de carbono e hidrógeno, aunque un hidrocarburo puede contener otros átomos como oxígeno, nitrógeno, halógenos , etc.”

Los alumnos conocen la palabra hidrocarburo, y lo relacionan directamente con el carbono e hidrogeno en su composición, aunque hacen mención a otros elementos entre ellos el oxígeno el más mencionado. Indican que derivan del petróleo (gráfica 9).



Grafica 9. Hidrocarburos

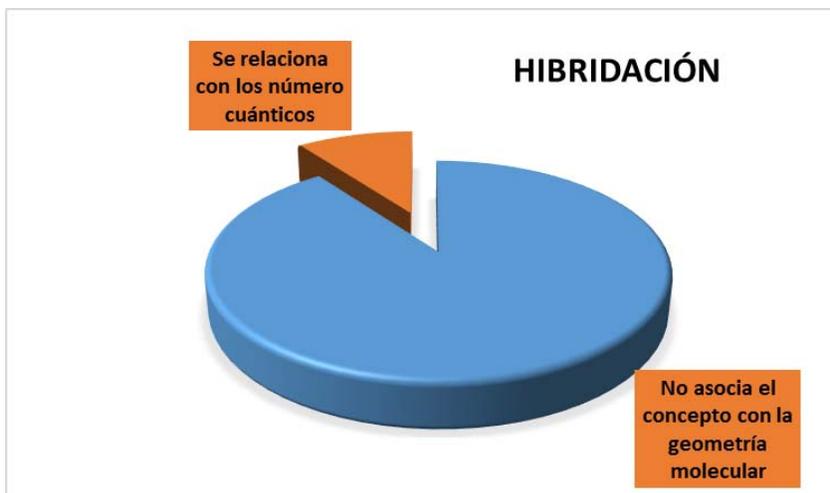
**Pregunta 9. ¿En química a qué se refiere el concepto hibridación?**

Respuesta esperada:

“La hibridación se refiere a la mezcla de orbitales puros que se lleva a cabo mediante la distribución espacial de los pares de electrones de valencia”

En su mayoría los alumnos no pudieron explicar de manera correcta a qué se refería el concepto de hibridación (gráfica 10), sin embargo, había una noción del mismo, por la relación de la palabra con otras asignaturas, mencionan algunos que se trata de una “mezcla entre átomos” pero no pueden determinar cómo es esta relación.

- *La hibridación se relaciona con los números cuánticos –*
  - *Es una mezcla de moléculas -*
  - *Explica las moléculas en el espacio –*



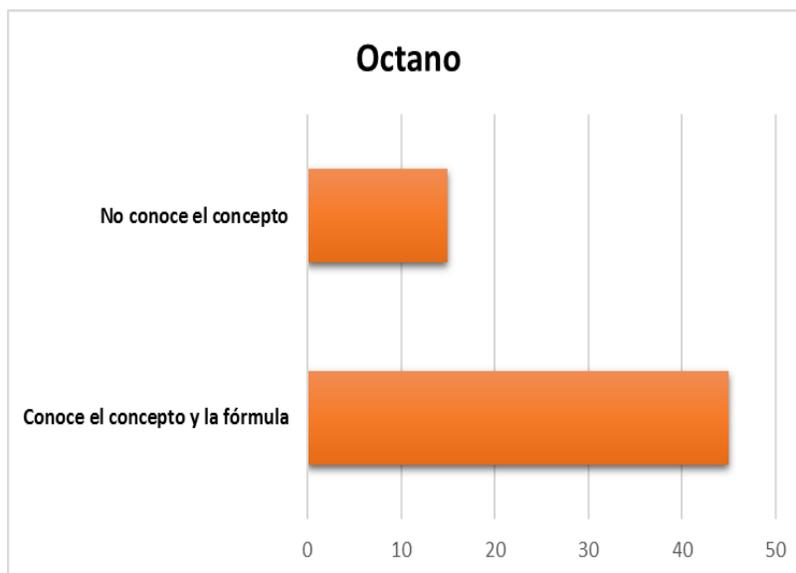
Grafica 10. El concepto de hibridación.

**Pregunta 10. ¿Qué es un octano? ¿En la vida diaria con qué relacionas al compuesto?**

Respuesta esperada:

“Es un alcano que presenta 8 carbonos en su estructura molecular” Se relaciona con el petróleo o la gasolina”

Los alumnos identifican al compuesto octano como un compuesto formado por 8 carbonos y que pertenece a la familia de los alcanos. En su mayoría relacionan al compuesto con el petróleo o algún derivado (gráfica 11). En menor porcentaje hacen



referencia a la presencia del compuesto en la gasolina.

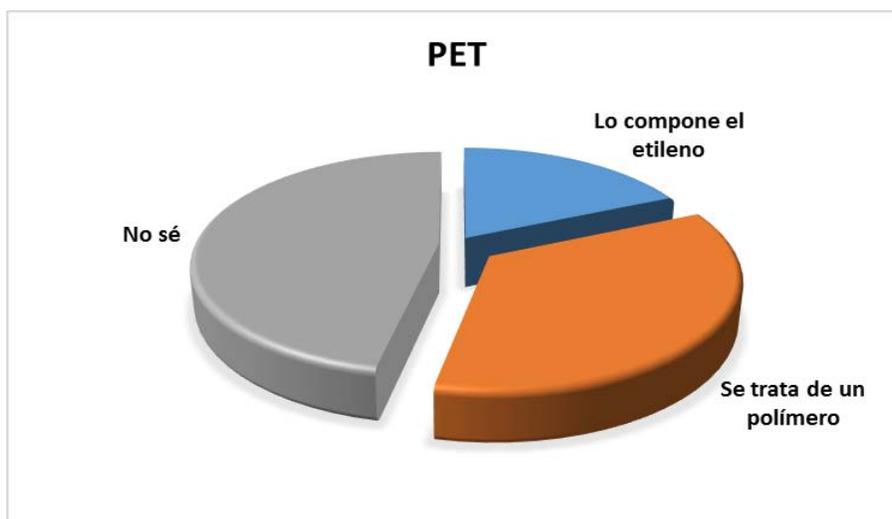
Grafica 11. El concepto de octano.

**Pregunta 11. ¿Cuál es la composición del PET componente de las botellas de agua?**

Respuesta esperada:

“Polietilen tereftalato es el compuesto que conforma el plástico de las botellas”

Con la finalidad de identificar si los alumnos tienen noción de las aplicaciones de los hidrocarburos en la vida diaria se plantea esta pregunta. En su mayoría desconocen el nombre del monómero sin embargo hacen mención a que se trata de un polímero (gráfica 12).



Gráfica 12. Composición del PET

## 4.2 Unidad didáctica

El desarrollo de la unidad didáctica permitió una interacción con los alumnos que pudo dar como resultado un aprendizaje significativo. Las actividades se llevaron a cabo en 9 sesiones tanto presenciales como extra clase de esta manera los alumnos fueron partícipes de la construcción activa de su propio aprendizaje. Las estrategias metodológicas que se llevaron a cabo mostraron resultados favorables por parte de los estudiantes.

### Actividad 1. Evaluación diagnóstica

En la evaluación diagnóstica podemos observar que la mayoría de los alumnos (70%) tiene nociones de los conceptos básicos ahí planteados. En general tienen conocimiento acerca del petróleo, sus derivados, sobre los tipos de enlace y de los hidrocarburos, debido a que son temas vistos en el programa de Química III:

Unidad III	Unidad IV
3.3.4 enlaces covalentes	4.1.3 enlace metálico, enlace iónico. 4.2.2 Hidrocarburos: alcanos, alquenos, alquinos

*Objetivo: Identificar los conocimientos previos del alumno mediante una evaluación diagnóstica.*

Esto les permitió identificar los conceptos previstos en la evaluación diagnóstica y debido a que no se profundizó en los mismos los resultados fueron aceptables. Son conocimientos básicos los que tienen por lo tanto no se miden las habilidades cognitivas que tengan para la comprensión a nivel nanoscópico de lo que ocurre en un enlace químico para la formación de un compuesto, es este caso para los hidrocarburos. Se pudo medir también las concepciones alternativas que los

alumnos tenían en las diferentes preguntas planteadas en el examen diagnóstico.  
(anexo 2)

### Actividad 2. Mapa mental

Con la finalidad de identificar lo que los alumnos saben o recuerdan del átomo de carbono y a manera de introducirlos en el reconocimiento del mismo como principal componente de los hidrocarburos se les solicitó por equipo la elaboración de un mapa mental.

*Objetivo: Reconocer los conocimientos que los alumnos tienen del carbono mediante la elaboración de un mapa mental.*

Los alumnos en equipos de 6 integrantes elaboran mapa mental del carbono, se explicaron las características que debía contener mediante una rúbrica (anexo 2)

Con la actividad del mapa mental los alumnos mostraron el conocimiento que tenían respecto al átomo de carbono, mostrando tanto propiedades físicas como propiedades químicas del mismo, la actividad en equipo permitió la integración de los alumnos y se obtuvieron resultados favorables, los alumnos distribuyeron las actividades para la realización del mapa de acuerdo a sus habilidades. (anexo 3)

### Actividad 3. Enlace químico y geometría molecular

*Objetivo: Demostrar geometría molecular mediante el desarrollo de configuraciones electrónicas y estructuras de Lewis.*

Se hizo un repaso de las configuraciones electrónicas y de las estructuras de Lewis con la finalidad de demostrar el estado basal y el estado excitado del electrón y comprobar las valencias que tienen los átomos. Se realizaron ejercicios durante la clase y de tarea. (anexo 4)

Con una presentación de power point (anexo 5) se mostró a los alumnos las características del enlace covalente y la importancia del mismo en la geometría de las moléculas, se explicó la formación del enlace según la teoría de enlace – valencia y la teoría de Repulsión de los Pares de Electrones de Valencia (TRPECV) Se identifican enlaces sigma y enlaces pi.

#### Actividad 4. Páginas web y simuladores

*Objetivo: Dar a conocer a los alumnos los recursos digitales que posee la ENP para la búsqueda de información, así como mostrar las plataformas digitales que pueden desarrollar moléculas en 2D y 3D para la asignatura de química orgánica.*

Debido a que los alumnos se encuentran inmersos en el uso de las TIC y con la finalidad de que el alumno haga uso de las herramientas tecnológicas que apoyen su proceso de aprendizaje se les mostraron algunas páginas web que le servirán de fuente de consulta en diferentes de sus asignaturas, así como algunos simuladores en donde pudieron visualizar el comportamiento de una molécula no sólo en 2D sino hasta en 3D para que pudiese tener una mejor comprensión del arreglo molecular. (anexo 6)

#### Actividad 5. Mapa conceptual de hidrocarburos

*Objetivo: Elaborar un mapa conceptual del tema hidrocarburos con la herramienta bubbl.us*

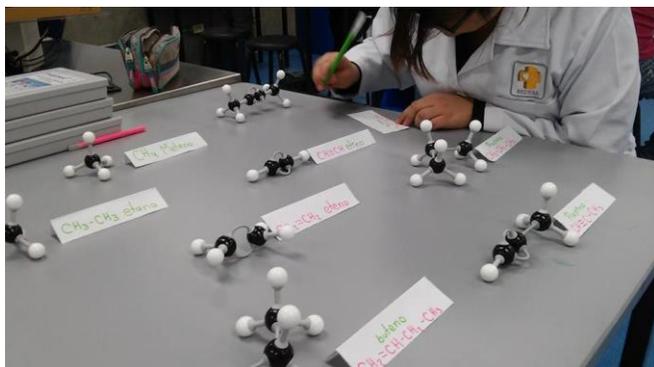
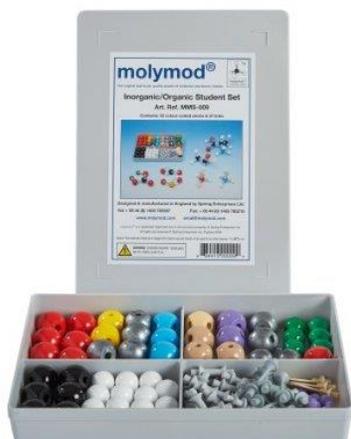
Con la finalidad de que los alumnos se relacionaran con las herramientas tecnológicas llevaron a cabo la realización de un mapa conceptual con la herramienta bubbl.us (se les dio un a breve explicación de la herramienta digital, podían también consultar un tutorial.) con el tema: “hidrocarburos” para su evaluación se tomó en cuenta la rúbrica (anexo 7) los alumnos trabajaron en

equipo y enviaron URL de su actividad por correo electrónico, algunas URL generadas se incluyen en el anexo correspondiente a ésta actividad.

Actividad 6. Actividad experimental “Hibridación del carbono”

*Objetivo: Llevar a cabo actividad experimental.*

Con la finalidad de que los alumnos visualizaran las estructuras moleculares de los hidrocarburos se realizó la práctica No. 10 del manual de prácticas de Química IV área II (**anexo 8**) Realizan con globos orbitales atómicos y resuelven práctica en manual o en cuaderno y toman fotografías para elaboración de actividad 7.



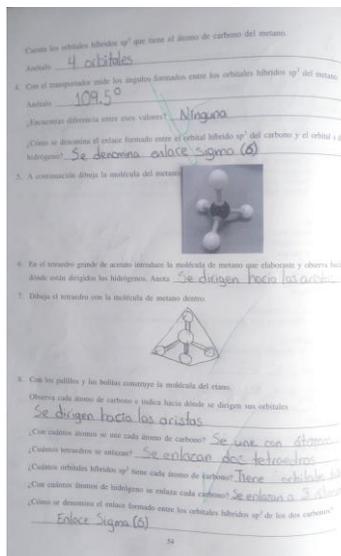
Actividad 7. Elaboración de un corcho

**Objetivo:** *Elaborar mediante una herramienta electrónica un corcho para mostrar el trabajo de la sesión experimental*

Continuando con el uso de las TIC los alumnos realizaron un mural o corcho electrónico en donde mostraron el trabajo realizado en la actividad experimental, se dividió en dos tipos de murales de acuerdo a la sesión de laboratorio en la que trabajaron. Enviaron por correo electrónico la URL de su actividad, algunas se incluyen en el anexo correspondiente a la actividad. Se evaluó de acuerdo a la rúbrica del (anexo 9).

Sección A: Elaboró un corcho con la herramienta de <https://es.padlet.com>

sección B: Elaboró un corcho con la herramienta de <https://mural.ly>



**Hibridación del carbono**

Es la mezcla de un orbital s con tres orbitales p ( $p_x$ ,  $p_y$  y  $p_z$ ) para formar cuatro orbitales híbridos  $sp^3$  con un electrón cada uno.

La hibridación  $sp^3$  se presenta en los átomos de carbono con triple enlace carbono-carbono en la familia de los alquinos.

Es la mezcla de un orbital atómico s con un orbital p puro ( $p_x$ ) para formar dos orbitales híbridos  $sp$  con un electrón cada uno y una máxima repulsión entre ellos de  $180^\circ$  y permanecen dos orbitales p puros con un electrón cada uno sin hibridar.

Los orbitales híbridos  $sp^3$  forman un tetraedro con ángulo de  $109^\circ$ .

Los orbitales híbridos  $sp^2$  forman un triángulo equilátero.

Es la mezcla de un orbital s con dos orbitales p ( $p_x$  y  $p_y$ ) para formar tres orbitales híbridos  $sp^2$ .

Los orbitales híbridos  $sp^3$  forman un tetraedro (tridimensional) con ángulo de  $109^\circ$ .

Los orbitales atómicos s y p forman tres tipos de hibridación, dependiendo del número de orbitales que se combinan.

Romero Aja Estephania de Monserrat, Martínez Flores Angelica Berenice, Narda Esmeralda Isabel Tamariz Guzman, Alica Sofia Basurto Garcia

### Ejemplo de murales electrónicos

**¿Que es hibridación?**

Orbital p

Se caracteriza por tener una forma biovoidal.

Orbital d

Se caracteriza por tener forma de roseta.

Orbital f

Se caracteriza por tener forma de varias rosetas.

Propeno

Metano.

Etino

La hibridación es un fenómeno que consiste en la mezcla de orbitales atómicos puros para generar un conjunto de orbitales híbridos, los cuales tienen características combinadas de los orbitales originales.

Fuente: <http://genesis>

Escoto Rangel Sergio, Lopez Zarco Abraham, Mosco Sanchez Asahel, Flores Espinoza Aline, Grupo: 654 Sección: "B"

### Actividad 8. Cuestionario

*Objetivo: Desarrollar una serie de preguntas, utilizando algún recurso de internet. Con la finalidad de sintetizar información, comprender y repasar algunos conceptos.*

Con los recursos web mostrados a los alumnos y en su búsqueda de más fuentes de consulta desarrollaron un cuestionario (**anexo 10**), el cual se entregó vía correo electrónico.

### **4.3 Evaluación final**

La evaluación final arrojó resultados favorables respecto a la comprensión del tema del enlace químico entre los átomos de carbono para la formación de hidrocarburos.

Se desarrolló un cuestionario para identificar la comprensión del tema, se retomaron algunas preguntas de cuestionario diagnóstico, pero se aumentaron los conceptos de alcanos, alquenos, alquinos, tipos de carbono en la formación de hidrocarburos, fórmulas desarrollada, condensadas, moleculares y esquemáticas de alcanos, alquenos, alquinos, hibridaciones, forma de los orbitales, enlaces sigma y pi, ángulos entre los orbitales, así como algunas de las aplicaciones de dichos hidrocarburos. Se realizó una serie de preguntas en clase que fueron respondiendo.

### **4.4 Análisis de resultados**

La enseñanza de la química no es una tarea sencilla, y está demostrado que la motivación de los jóvenes por este tipo de educación ha decaído a nivel mundial, esto no parece asociado a la disponibilidad de recursos de infraestructura, económicos o tecnológicos para la enseñanza (Galagovsky 2005) por lo tanto hay

que tener énfasis en las estrategias que debamos aplicar para la enseñanza de la disciplina.

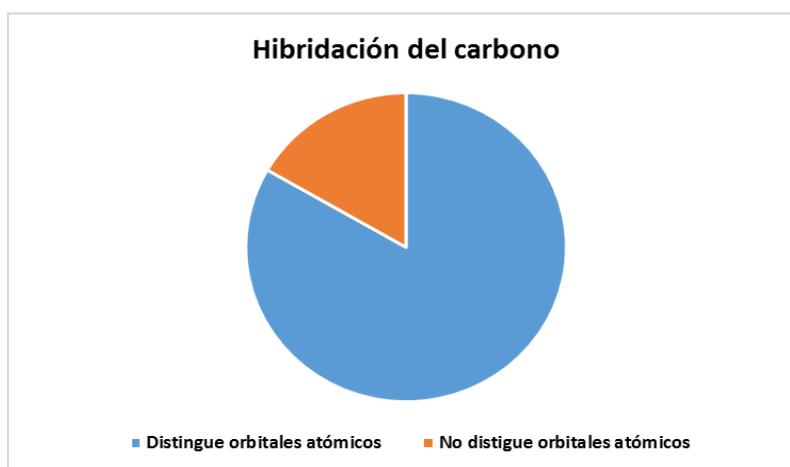
Al establecer una unidad didáctica debemos partir de las concepciones que presenten los estudiantes, al abordar el tema de la formación de hidrocarburos era importante conocer el concepto que los estudiantes mostraban sobre el enlace químico y lo que es un hidrocarburo. Podemos encontrar en los resultados que los alumnos identifican el concepto de enlace y lo relacionan directamente con una “fuerza” (36%) en su mayoría no hacen mención a qué tipo de fuerza, algunos mencionan electrostática. (18%) hacen el uso de la palabra “unión” para referirse al enlace entre átomos. Después de la secuencia didáctica la comprensión del mismo concepto mejoró considerablemente

(gráfica 13)



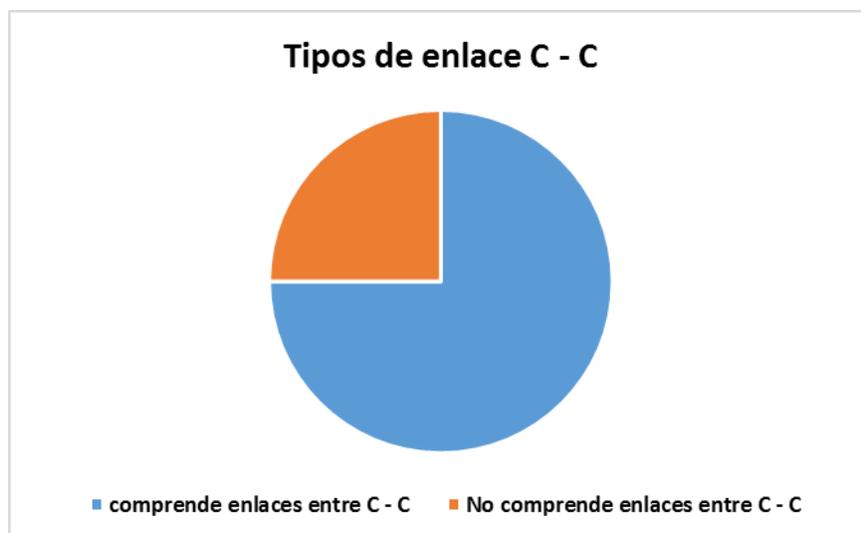
Gráfica 13. Concepto de enlace químico

A partir de la comprensión del enlace químico abordar el tema de hibridación del carbono permitió una mejor asimilación, el desarrollo de orbitales atómicos en la práctica de laboratorio y la información revisada sobre la temática favoreció el aprendizaje significativo. Sin embargo, aún hubo a los que no quedó claro el concepto y se les pidió revisaran los simuladores de orbitales atómicos e hibridación. La geometría molecular con los modelos atómicos en el laboratorio de ciencias favoreció la comprensión (gráfica 14).



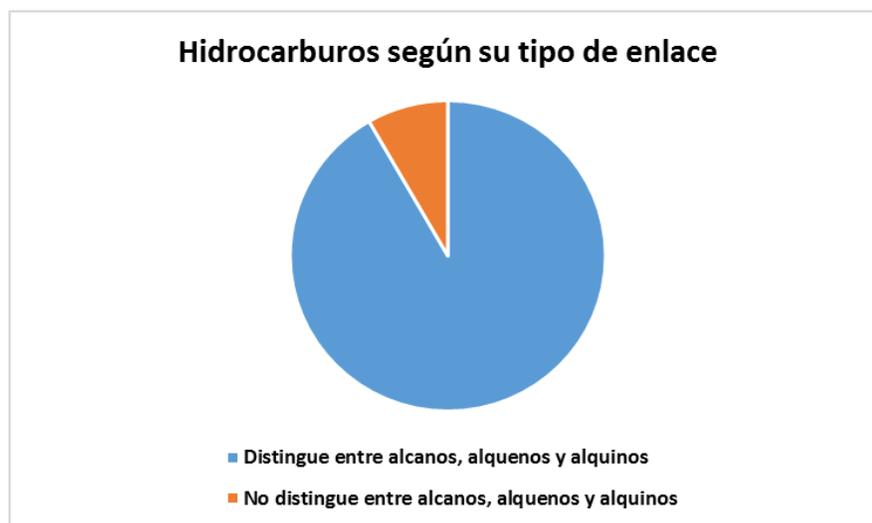
Gráfica 14. Hibridación del carbono

La exposición se llevó a cabo del docente, se integraron los equipos de trabajo en el laboratorio de ciencias y con el uso de los instrumentos digitales se realizó una clase expositiva en donde los alumnos pudieron visualizar el comportamiento de electrones en la formación de los enlaces químicos y en el desarrollo geométrico de las moléculas. Explicando también el estado basal y el estado excitado del electrón. Se llevó a cabo la explicación de la geometría molecular del metano con la teoría de la RPECV, con la teoría de unión valencia TUV se explican las hibridaciones del carbono. Así se llevó a la comprensión de los enlaces sigma y pi en la formación de enlaces sencillos, dobles y triples. 75% de los alumnos comprenden la formación de enlaces (gráfica 15).



Grafica 15. Enlaces carbono - carbono

Respecto a los hidrocarburos, los alumnos tienen conocimiento del concepto, saben con qué elementos se conforma un hidrocarburo (65%), de donde se derivan, con la secuencia didáctica se esclarecieron las propiedades de los hidrocarburos en base a los tipos de enlace que presentan. De esta manera se estudia la nomenclatura de alcanos, alquenos y alquinos. Se obtienen buenos resultados ya que un alto porcentaje distingue entre moléculas, desarrolladas, condensadas, moleculares y esquemáticas en los ejercicios que se desarrollan en clase (gráfica 16).



Grafica 16. Hidrocarburos según su enlace

Los alumnos elaboraron con herramientas web diversos productos relacionados con la temática, hacen uso de medios digitales para la entrega de sus evidencias, son creativos, propositivos y sus actividades las realizaron con calidad, en tiempo y forma.

El desarrollo de la secuencia didáctica permitió a los alumnos construir nuevos aprendizajes a través del desarrollo de diferentes actividades que se llevaron a cabo de manera individual y colectiva (gráfica 17).



Gráfica 17. Uso recursos digitales

## CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES

¿Cuál es la mejor manera de enseñar? La conclusión más válida derivada de diversas investigaciones es que no existe una mejor manera de enseñar, por lo tanto, los procedimientos son variados para las diferentes situaciones de enseñanza. La unidad didáctica planteada permitió enriquecer conceptos sobre enlace químico que los alumnos de sexto grado tenían de la asignatura de Química III, con la investigación realizada por su parte y con la puesta en práctica de sus investigaciones pudieron enriquecer sus conceptos y concebir la formación de compuestos, desde la perspectiva de las interacciones de los orbitales electrónicos. El aprendizaje puede considerarse significativo debido a la participación del grupo, se favoreció el trabajo colaborativo de manera que cada integrante del equipo aportó lo mejor de sí, para cumplir con las tareas asignadas en un ambiente de respeto y cordialidad.

La formación que se imparta en las escuelas debe contemplar: la ética, la cultura, la ciencia, la tecnología, la economía y la sociedad. Para ello se tendrán que incorporar los valores para el trabajo en equipo y para fomentar también el cuidado al medio ambiente. Como docentes debemos favorecer el desarrollo de conocimientos sistemáticos y habilidades analíticas como son: buscar y encontrar información, concretar problemas, formular hipótesis verificables, reunir y evaluar evidencias y resolver problemas, con la finalidad de aprender a pensar y a analizar la información de manera autónoma para transformarla en un nuevo conocimiento y traducirla en una aplicación para esto se tendrán que utilizar los recursos de las TIC en la clase.

Al desarrollar los alumnos diferentes actividades no sólo a través de recursos web sino de manera escrita en clase se pudo reafirmar la comprensión de la hibridación en las estructuras de los hidrocarburos.

Las tendencias mundiales plantean una educación globalizada, con programas académicos muy diferentes a los tradicionales, como son las aulas virtuales y la

incorporación de las TIC a los procesos de enseñanza-aprendizaje (ANUIES, 2000). De esta manera el utilizar las TIC como parte de la unidad didáctica para la comprensión de la formación de hidrocarburos permitió una mejor respuesta por parte de los estudiantes ya que su concepción de las moléculas es diferente a nivel nanoscópico y el poder visualizar en videos o simuladores la estructura molecular.

Por medio del desarrollo experimental los alumnos concibieron mejor la presencia de enlaces sencillos, dobles o triples en las moléculas de los hidrocarburos.

La incorporación de nuevos programas es una práctica compleja, lo hemos vivido con los seminarios de análisis de la enseñanza que la ENP ha estado llevando a cabo desde hace ya algunos años, sin embargo, podemos adaptar a nuestra práctica docente el uso de recursos tecnológicos ya que los hábitos tanto de estudiantes como de maestros están cambiando y es importante abrirnos a la posibilidad de nuevos caminos en términos de prácticas digitales así podemos servir como guías para nuestros estudiantes de manera que consulten sitios web confiables, con información de calidad que los apoye en su proceso de formación.

Algo interesante como resultado de la unidad didáctica fue que los alumnos tuvieron un aprendizaje no sólo en la comprensión del enlace carbono - carbono sino también en la nomenclatura que dichos compuestos presentan, puedo mencionar que a partir de dicho ejercicio fue más fácil para ellos entender la forma de nombrar a los compuestos de acuerdo al tipo de enlace que presentaban los compuestos de carbono, sin embargo, hace falta plantear una unidad didáctica más para nomenclatura química orgánica, pero la comprensión del enlace favorece dicho aprendizaje.

Los productos obtenidos por parte de los alumnos fueron de mucha calidad, desde la investigación sobre el tema de hidrocarburos y la elaboración de un mapa conceptual con un recurso electrónico, hasta la elaboración de una infografía con las principales aplicaciones de los alcanos, alquenos y alquinos. La calidad de las

actividades entregadas fue resultado del trabajo colaborativo y los recursos electrónicos permitieron la comunicación efectiva entre alumno y profesor.

La calidad educativa es el conjunto de procesos que, de manera natural, efectúa y repercute en los resultados de los alumnos que podrán acceder al siguiente ciclo escolar o al siguiente nivel educativo con los conocimientos necesarios y los actores principales para esta transición somos los docentes (Torres 2000). Por lo tanto, debemos apoyarnos de una serie de elementos con los cuales podamos influir de manera significativa con nuestros estudiantes e inculquemos en ellos el gusto por la investigación y así éstos puedan incursionar en mayor cantidad en las carreras científicas.

La declaración de la UNESCO de 1997 dice:

*El aprendizaje durante toda la vida es esencial para que cualquier país o región alcance el nivel necesario de desarrollo social sostenible y ambientalmente sano, una creatividad cultural nutrida por un mejor entendimiento de la herencia cultural, mayores estándares de vida y una armonía interna e internacional, basadas en los derechos humanos, la tolerancia, el respeto mutuo, y una libertad académica que tome en cuenta la necesidad de atenerse a las reglas de la ética y del rigor científico e intelectual.*

## 5.1 Recomendaciones

Con base en el trabajo realizado, y los resultados favorables por parte de los alumnos me permito hacer las siguientes recomendaciones

- Una invitación a todos los docentes para que no dejemos de actualizarnos en las diferentes áreas que nos competen ya que la enseñanza de la química es una tarea que requiere de una buena formación docente, la sociedad actual requiere de profesionales comprometidos no sólo con la actualización de su disciplina sino con la formación en didáctica que le permita ofrecer a los nuevos estudiantes alternativas de aprendizaje de manera que puedan fortalecer el aprendizaje de los contenidos por medio de una metodología de la investigación.
- Desarrollar actividades extracurriculares que adentren a los alumnos en la informática e idiomas para el logro de actividades diversas. Dado que estamos en la era de la tecnología y de las sociedades del conocimiento, mientras más fortalezcamos a nuestros estudiantes mejores preparados saldrán del bachillerato.
- Promover en los alumnos divulgación científica con la finalidad de despertar el interés por las ciencias, animarlos a participar en los concursos que de diversa índole se llevan a cabo en la Nacional Preparatoria es una buena opción que les brindará otra formación para encaminarse al nivel superior.
- Desarrollar competencias transversales instrumentales y conceptuales para incentivar en los estudiantes el pensamiento crítico y su aplicación a la resolución de problemas y toma de decisiones.

## REFERENCIAS

1. ANUIES (2000). *La educación superior en el siglo XXI*. Líneas estratégicas de desarrollo. Una propuesta de la ANUIES. México: ANUIES.
2. Ausubel, D. P. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Ed. Trillas. México.
3. Ausubel D.P. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. 2° Ed. Trillas/ México
4. Bello, S. (2008). *La búsqueda. Ideas previas en el nivel universitario, evolución y persistencia. Hacia el cambio conceptual en el enlace químico*. Propuesta constructivista para mejorar el aprendizaje en bachillerato y licenciatura. México: UNAM, p. 35-56. (PAPIME EN 208203).
5. Chang, R. (2008). *Química general para bachillerato*. (9ª Edición). México: Mc Graw Hill
6. Fairstein, G. (2007). *Teorías del Aprendizaje y Teorías de la Enseñanza*. Diploma Superior en Constructivismo y Educación, Buenos Aires, FLACSO-Argentina y UAM.
7. Frisancho Hidalgo, S. (1996). *El aula: un espacio de construcción de conocimientos*. Lima: Tarea Asociación de publicaciones Educativas.
8. Furió- Gómez. (2008). *Towards a proposal for effective ongoing training programmes for Science Teachers*, Problems of Education in the 21st Century, 6, 60-69.
9. Galagovsky L. (2005). *La enseñanza de la química pre-universitaria: ¿qué enseñar, cómo, cuánto, para quiénes?* Revista Química Viva, número 1, año 4, 05- 8 Disponible en: <http://www.quimicaviva.qb.fcen.uba.ar/v4n1/galagovsky.pdf>
10. Garritz; Chamizo. (2001). *Tú y la Química*. Universidad Nacional Autónoma de México. Pearson educación. México.
11. Gilbert J. (2009). *Multiple Representations in Chemical Education, Models and Modeling in Science Education*. 4. Londres, UK-Australia: Springer.
12. Gillespie, R. J. (1997) *The great ideas of chemistry*. Journal of Chemical Education, 74

13. GOWIN, D. (1981). *Educating*. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press.
14. Hein; Arena. (2005). *Fundamentos de Química*. Thomson. 11ª edición. México.
15. Hernández G. y Montagut P. (1991). *¿Qué sucedió con la Magia de la Química? Publicación trimestral de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, 77*.
16. Jiménez V. y Llitjós V. (2006). Una revisión histórica de los recursos didácticos audiovisuales e informáticos en la enseñanza de la química. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 5 N° 1*. Disponible en: [http://www.docenciauniversitaria.org/volumenes/volumen5/ART1\\_Vol5\\_N1.pdf](http://www.docenciauniversitaria.org/volumenes/volumen5/ART1_Vol5_N1.pdf)
17. Kind, Vanessa. (2004). Más allá de las apariencias. Ideas previas de los estudiantes sobre conceptos básicos de química. Primera edición en español. Alula XXI/Santillana/ México.
18. Moreira, M. A. (1997). *Aprendizagem Significativa: um conceito subyacente*. Actas del II Encuentro Internacional sobre Aprendizaje Significativo. Servicio de Publicaciones. Universidad de Burgos. 19-44
19. Moreira, M. A. (2000 a). *Aprendizaje Significativo: teoría y práctica*. Ed. Visor. Madrid.
20. Obaya A. Ponce R. (2007). La secuencia didáctica como herramienta del proceso de enseñanza – aprendizaje en el área de Químico-Biológicas. *contactos* 63, 19-25
21. Osborne R. J. Bell, Gilbert (1993). *Science Teaching and Children's Views of the World*, *Eur. J. Sci. Educ.*, 5[1], 1-14
22. Pauling L. (1992). The nature of the chemical bond. *Journal of chemical education*. 69(6) 519-520
23. Pérez, G. (2007). *Química I y II*. México: Pearson
24. Plan de estudios (1996) 2003. *Programa de la asignatura de Química I Química II*. CCH, DUACB. México. a Dirección de la Unidad Académica del Ciclo de Bachillerato del CCH. (DUACB.)
25. Plan de estudios. (1996). *Programa de estudios de la asignatura de Química III*. Escuela Nacional. Clave 150. ENP. UNAM, México.

26. Plan de estudios (1996). *Programa de la asignatura de Química IV área II*. Clave 1622. ENP. UNAM. México.
27. Posner, G., Strike, K., Hewson, P. & Gertzog, W. (1982). *Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change*. Science Education, 66, 211-227.
28. Sirvent, C. (1978). *La docencia en el ciclo medio superior de la UNAM; ENEP y CCH. Perfiles educativos*. No. extra, 89:101. UNAM, CISE. México.
29. Snyders, G (1972). *Pedagogía Progresista .Educación tradicional y educación nueva*. Madrid, Marova
30. Sosa P, Méndez N. (2011). *El problema del lenguaje en la enseñanza de los conceptos compuesto, elemento y mezcla*. Educación Química. 1(8):44-51.
31. Torres, M. y Esparza R. (2011). *El bachillerato en México: reflexiones en torno a las modalidades a distancia y mixta*. Revista Mexicana de Bachillerato a distancia. 6(3). Disponible en: [www.revistas.unam.mx/index.php/rmbd/article/download/.../27516](http://www.revistas.unam.mx/index.php/rmbd/article/download/.../27516)
32. Torres, R. (2000). *Reformadores y docentes: el cambio educativo atrapado entre dos lógicas, en Los docentes, protagonistas del cambio educativo*. Convenio Andrés Bello/Cooperativa del Magisterio de Colombia, Bogotá, D
33. Trinidad R., Garritz A. (2003). *Revisión de las concepciones alternativas de los estudiantes de secundaria sobre la estructura de la materia*. Educación química [2]14
34. UNESCO (2005) *Hacia las sociedades del conocimiento*.
35. Yzaguirre, L. (2005). *Mitos y realidades de ISO 9001:2000.en Organizaciones Educativas*. Editorial Limusa: México.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

1. Baena, G. (1999). *Calidad y educación superior. Los retos para el Tercer Milenio*. Planeta: México.
2. Chang, R.(2010). *Química*. (10ª Edición) México: Mc Graw Hill

3. Chrobak, R. (1998). *Metodologías para lograr aprendizaje significativo*. Universidad Nacional de Comahue. Buenos Aires: Editorial EDUCO.
4. Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Francia: UNESCO.
5. Díaz B., Hernández F. (1998). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México, D.F.: Mc. Graw Hill.
6. Díaz F., Hernández G. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. McGraw-Hill. México.
7. Díez G. J. (s.f). La unidad didáctica. Disponible en: <http://www3.unileon.es/dp/ado/ENRIQUE/Didactic/UD.htm#elementos>
8. Dingrando L. Gregg K. (2003). *Química, Materia y Cambio*. Colombia, Mc Graw Hill
9. Donati E. Gamboa (2007). *¿Qué queremos que sepan sobre Química los alumnos que ingresan a la Universidad?* Revista Química Viva Volumen 6, número especial: Suplemento educativo.
10. Dussel I. (2011). *Aprender y enseñar en la cultura digital*. Santillana. Cap. 2. 33-53.
11. Eggen P; Kauchk D. (2011). *Estrategias docentes* Edit. Fondo de cultura económica.
12. Escamilla, H. y. (2009). *Perspectivas de la Tecnología Educativa*. Disponible en: <http://www.scribd.com/doc/15790655/Perspectivas-de-laTecnologia-Educativa>.
13. Furió C. (2009). *¿Cómo diseñar una secuencia de enseñanza de ciencias con una orientación constructivista?* Conferencias plenarias
14. García Aretio, L. (2009). *La guía didáctica*: Disponible en: <http://www.uned.es/catedraunesco-ead/boletin.html>
15. García F. y Garritz R. (2006). *Desarrollo de una unidad didáctica: el estudio del enlace químico en el bachillerato*. Disponible en: [http://www.academia.edu/2446643/Desarrollo de una unidad did%C3%A1ctica el estudio del enlace qu%C3%ADmico en el bachillerato](http://www.academia.edu/2446643/Desarrollo_de_una_unidad_did%C3%A1ctica_el_estudio_del_enlace_qu%C3%ADmico_en_el_bachillerato)

16. Gregory R.; Bernard. (1980). *Química* Nivel A. publicaciones cultural. México.
17. *Marco Institucional de Docencia*. (2003). UNAM
18. *Modelo de madurez en tecnologías*: Disponible en: <file:///G:/diplomado/modulo%203/Modelo%20de%20Madurez%20en%20TIC.pdf>
19. Orlik, Y. (2003). *Química Métodos activos de enseñanza aprendizaje*. México: Grupo editorial Iberoamericano.
20. *Revista digital de educación y nuevas tecnologías. Año III. No. 18*. Disponible en: <http://contexto-educativo.com.ar/2001/4/nota-02.htm>
21. Rodríguez Jiménez, J. M. (s.a). *Algunas teorías para el diseño instructivo de unidades didácticas*. Revista de Educación a distancia No.20. Disponible en: [www.um.ead/red/20](http://www.um.ead/red/20)
22. Rodríguez, R. (2000). *La reforma de la educación superior. Señas del debate internacional a fin de siglo*. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 2(1). Disponible en: <http://redie.uabc.mx/vol2no1/contenido-rodgo.html>
23. Uzelac, Aleksandra. (2010). *La cultura digital, un paradigma convergente donde se unen la tecnología y la cultura: desafíos para el sector cultural*. Digithum, Mayo, 28-35.

## ANEXOS

### Anexo 1

#### Estrategias metodológicas para el desarrollo de la unidad didáctica. Planeación por sesión (actividades)

 <b>Escuela Nacional Preparatoria plantel 7” Ezequiel A. Chávez”</b> 			
Prof. María Tania Ortega González		Tema: Hidrocarburos	
Química IV área 2	Grupo: 654	Turno: Vespertino	
<b>¿Qué sabes sobre los hidrocarburos?</b>			
Tiempo: Duración aproximada 30 min.			
<b>Objetivo:</b> Identificar los conocimientos previos del alumno mediante una evaluación diagnóstica.			
<i>Descripción de las actividades</i>	<i>Recursos y materiales didácticos</i>	<i>Forma de trabajo y medio de comunicación</i>	<i>Producto a obtener</i>
<p><b>Trabajo previo del profesor:</b>                      Generar el examen que servirá de diagnóstico para el grupo.</p> <p><b>Trabajo previo del alumno:</b>                      Ninguno</p> <p><b>Trabajo durante la clase:</b>                      1) El alumno resuelve de manera individual la evaluación diagnóstica en base a sus conocimientos previos.</p>	Copias del examen diagnóstico. <b>(anexo 1)</b>	Forma de trabajo individual. Comunicación verbal en clase.	Evaluación resuelta por los alumnos.



**Escuela Nacional Preparatoria plantel 7” Ezequiel A. Chávez”**

Prof. María Tania Ortega González

Tema: Hidrocarburos

Química IV área 2

Grupo: 654

Turno: Vespertino



**Actividad 2**

**Mapa mental del carbono**

Tiempo: Duración aproximada 20 min.

**Objetivo:**

Reconocer los conocimientos que los alumnos tienen del carbono mediante la elaboración de un mapa mental.

<i>Descripción de las actividades</i>	<i>Recursos y materiales didácticos</i>	<i>Forma de trabajo y medio de comunicación</i>	<i>Producto a obtener</i>
<p><b>Trabajo previo del profesor:</b> Generar la rúbrica de evaluación del mapa mental.</p> <p><b>Trabajo previo del alumno:</b> Investiga características del átomo de carbono.</p> <p><b>Trabajo durante la clase:</b> 1) Organización del grupo: el grupo se organiza en grupos de 6 integrantes cada uno. 2) Tareas a realizar: el profesor comparte con los alumnos la rúbrica de evaluación para la realización de un mapa mental.</p> <p>Explicar a los alumnos que es un mapa mental y las características que tiene para la elaboración del mismo. Los alumnos proceden a desarrollar la actividad.</p>	<p>Hojas doble carta Hojas de colores cartulina Plumones Colores Tijeras Pegamento</p>	<p><b>Técnica:</b> Expositiva por parte del profesor.</p> <p>Forma de trabajo colaborativo por parte de los alumnos.</p>	<p>Los alumnos elaboran mapa mental del carbono con base a las características presentadas en la rúbrica. <b>(anexo 2)</b></p>



## Escuela Nacional Preparatoria plantel 7" Ezequiel A. Chávez"

Prof. María Tania Ortega González

Química IV área 2 Grupo: 654

Tema: Hidrocarburos

Turno: Vespertino



### Actividad 3

#### Enlace químico y geometría molecular

Tiempo: Duración aproximada 50 min.

Extra clase: 50 min.

#### Objetivo:

Demostrar geometría molecular mediante el desarrollo de configuraciones electrónicas y estructuras de Lewis.

<i>Descripción de las actividades</i>	<i>Recursos y materiales didácticos</i>	<i>Forma de trabajo y medio de comunicación</i>	<i>Producto a obtener</i>
<p><b>Trabajo previo del profesor:</b> Preparar plan de clase para el tema de geometría molecular.</p> <p><b>Trabajo previo del alumno:</b> Investiga sobre el tema de enlace químico, números cuánticos, configuraciones electrónicas y orbitales atómicos.</p> <p><b>Trabajo durante la clase:</b> 1) Diferenciar los tipos de enlace, mediante una lluvia de ideas. 1) Explicar a los alumnos lo que es la geometría molecular a través de la estructura de Lewis y del modelo de RPECV. 2) Mediante ejercicios recordar el desarrollo de configuraciones electrónicas y estructuras de Lewis. 3) Identifican enlace sigma y pi en las estructuras de carbono.</p> <p><b>Trabajo extra clase:</b> Los alumnos revisan la siguiente liga:  <a href="http://www.mhhe.com/physsci/chemistry/essentialchemistry/flash/hybrv18.swf">http://www.mhhe.com/physsci/chemistry/essentialchemistry/flash/hybrv18.swf</a></p>	<p>Cañón PC Diapositivas (anexo 3) Copias</p>	<p><b>Técnica:</b> Expositiva por parte del profesor.</p> <p>Forma de trabajo individual por parte de los alumnos.</p>	<p>Los alumnos toman nota del tema visto en clase. Desarrollan configuraciones electrónicas de algunos elementos, así como estructuras de Lewis de algunos compuestos. De tarea: revisan el link proporcionado para repasar la formación de orbitales atómicos. Y realiza ejercicios en el cuaderno</p>



**Escuela Nacional Preparatoria plantel 7” Ezequiel A. Chávez”**

Prof. María Tania Ortega González

Tema: Hidrocarburos

Química IV área 2 Grupo: 654

Turno: Vespertino



**Actividad 4**

**Páginas web y simuladores**

Tiempo: Duración aproximada 20 min por sesión

Una sesión 30 alumnos.

**Objetivo:**

Dar a conocer a los alumnos los recursos digitales que posee la ENP para la búsqueda de información, así como mostrar las plataformas digitales que pueden desarrollar moléculas en 2D y 3D para la asignatura de química orgánica.

<i>Descripción de las actividades</i>	<i>Recursos y materiales didácticos</i>	<i>Forma de trabajo y medio de comunicación</i>	<i>Producto a obtener</i>
<p><i>Trabajo previo del profesor:</i> Localizar recursos digitales.</p> <p><i>Trabajo previo del alumno:</i> Localizar videos que traten del tema Hidrocarburos e hibridación.</p> <p><i>Trabajo durante la clase:</i> 1) Organización del grupo: el grupo se organiza en grupos de 4 integrantes cada uno. 2) El profesor lleva a cabo la indagación del trabajo previo de los alumnos y muestran las paginas encontradas. 3) Da a conocer los siguientes enlaces <a href="http://www.bjetos.unam.mx">www.bjetos.unam.mx</a> <a href="http://www.rua.unam.mx">www.rua.unam.mx</a> <a href="http://www.saber.unam.mx">www.saber.unam.mx</a> <a href="http://www.ck12.org/">http://www.ck12.org/</a>  y hace énfasis en la búsqueda de información confiable.</p>	<p>Laboratorio de ciencias Internet Cañón Diapositivas (anexo 4) PC</p>	<p><b>Técnica:</b> Demostrativa por parte del profesor.</p> <p>Forma de trabajo individual y colaborativo por parte de los alumnos.</p>	<p>Los alumnos toman nota de la información presentada y navega por los links para conocer las temáticas que manejan.</p>



**Escuela Nacional Preparatoria plantel 7” Ezequiel A. Chávez”**

Prof. María Tania Ortega González

Química IV área 2 Grupo: 654

Tema: Hidrocarburos

Turno: Vespertino



**Actividad 5.**

**Mapa conceptual de hidrocarburos**

Tiempo: Duración aproximada 50 min

Extra clase

**Objetivo:**

Elaborar un mapa conceptual del tema hidrocarburos con la herramienta bubbl.us

<i>Descripción de las actividades</i>	<i>Recursos y materiales didácticos</i>	<i>Forma de trabajo y medio de comunicación</i>	<i>Producto a obtener</i>
<p><b>Trabajo previo del profesor:</b> Generar rúbrica para la evaluación de un mapa conceptual.</p> <p><b>Trabajo previo del alumno:</b> Investiga sobre el tema hidrocarburos.</p> <p><b>Trabajo durante la clase:</b> 1) Se explica el trabajo que se deberá realizar extra clase. 2) Se explica el tutorial para el desarrollo de la actividad, mediante la herramienta tecnológica <a href="https://bubbl.us">https://bubbl.us</a> 3) El alumno clasifica a los hidrocarburos en saturados e insaturados. Reconoce la capacidad del carbono para formar enlaces.</p>	<p>Internet PC Fuentes electrónicas</p>	<p><b>Técnica:</b> Explicativa por parte del profesor.</p> <p>Forma de trabajo colaborativo extra clase por parte de los alumnos.</p>	<p>Elabora mapa conceptual con herramienta digital con base a las características presentadas en la rúbrica. <b>(anexo 5)</b></p>



**Escuela Nacional Preparatoria plantel 7” Ezequiel A. Chávez”**

Prof. María Tania Ortega González  
Química IV área 2 Grupo: 654

Tema: Hidrocarburos  
Turno: Vespertino



**Actividad 6.**

**Actividad experimental “Hibridación del carbono”**

Tiempo: Duración aproximada 100 min

**Objetivo:**

Llevar a cabo actividad experimental para demostrar orbitales atómicos e hibridación del átomo de carbono.

<i>Descripción de las actividades</i>	<i>Recursos y materiales didácticos</i>	<i>Forma de trabajo y medio de comunicación</i>	<i>Producto a obtener</i>
<p><b>Trabajo previo del profesor:</b> Prepara exposición de híbridos del carbono. Determina el material adecuado para el desarrollo de la práctica No. 10 (U2) (anexo 6)</p> <p><b>Trabajo previo del alumno:</b> Formar equipos de trabajo y distribuirse el material a presentar en la sesión de laboratorio.</p> <p><b>Trabajo durante la clase:</b> 1) El grupo se organiza en grupos de 4 integrantes cada uno. 2) Se explica al grupo el tema de orbitales atómicos. 3) Los equipos elaboran con globos alguno de los orbitales atómicos asignados. 4) Los alumnos llevan a cabo el desarrollo de la práctica hibridación del carbono con los modelos Molymod. 5) El alumno toma fotografías del trabajo q se desarrolla.</p>	<p>Laboratorio de ciencias Presentación en diapositivas Cuaderno de prácticas Globos Modelos moleculares Molymod</p>	<p><b>Técnica:</b> Expositiva por parte del profesor.  Forma de trabajo colaborativo por parte de los alumnos.</p>	<p>Orbitales atómicos elaborados con globos. Los alumnos llevan a cabo el procedimiento de la práctica No. 10 Hibridación de carbono. Toma nota y fotografías para su informe.</p>



**Escuela Nacional Preparatoria plantel 7” Ezequiel A. Chávez”**

Prof. María Tania Ortega González  
Química IV área 2 Grupo: 654

Tema: Hidrocarburos  
Turno: Vespertino



**Actividad 7.**

**Elaboración de un corcho**

Tiempo: Duración aproximada 50 min  
Extra clase

**Objetivo:**

Elaborar mediante una herramienta electrónica un corcho para mostrar el trabajo de la sesión experimental

<i>Descripción de las actividades</i>	<i>Recursos y materiales didácticos</i>	<i>Forma de trabajo y medio de comunicación</i>	<i>Producto a obtener</i>
<p><b>Trabajo previo del profesor:</b> Generar la rúbrica de evaluación del corcho.</p> <p><b>Trabajo previo del alumno:</b> Ordena material de la sesión experimental.</p> <p><b>Trabajo durante la clase:</b> 1) Se explican los lineamientos para la elaboración de un corcho con el material obtenido de la sesión experimental. 2) Se establecen los equipos de trabajo y de acuerdo a la sesión se asigna la herramienta tecnológica. Sección A: Elaborar padlet <a href="https://es.padlet.com">https://es.padlet.com</a> sección B: elaborar Mura.ly <a href="https://mural.ly">https://mural.ly</a></p>	<p>PC Internet Fotografías Manual de prácticas de laboratorio</p>	<p><b>Técnica:</b> Expositiva por parte del profesor.</p> <p>Forma de trabajo colaborativo por parte de los alumnos.</p> <p>Entrega del trabajo vía correo electrónico.</p>	<p>Los alumnos elaboran un corcho con los resultados obtenidos de la actividad experimental sobre hibridación de carbono. Envía URL de su actividad a través del correo electrónico. <b>(anexo 7)</b></p>



**Escuela Nacional Preparatoria plantel 7” Ezequiel A. Chávez”**

Prof. María Tania Ortega González

Tema: Hidrocarburos

Química IV área 2 Grupo: 654

Turno: Vespertino



**Actividad 8**

**Cuestionario y elaboración de infografía**

Tiempo: Duración aproximada 100 min

**Objetivo:**

Identificar los conocimientos que generaron los alumnos durante el desarrollo de la unidad didáctica.

<i>Descripción de las actividades</i>	<i>Recursos y materiales didácticos</i>	<i>Forma de trabajo y medio de comunicación</i>	<i>Producto a obtener</i>
<p><b>Trabajo previo del profesor:</b> Desarrollar cuestionario a aplicar. (anexo 8)</p> <p><b>Trabajo previo del alumno:</b> Tener a la mano apuntes generados en las actividades de la secuencia</p> <p><b>Trabajo durante la clase:</b> 1) Organización del grupo: el grupo se organiza en grupos de 4 integrantes cada uno. 2) Tareas a realizar: el profesor comparte con los alumnos el cuestionario que deben de contestar y enviar vía correo electrónico para su revisión y evaluación. 3) Organizar el trabajo en equipo para la elaboración de una infografía.</p>	<p>Laboratorio de ciencias Internet Aula telmex PC Correo electrónico</p>	<p><b>Técnica:</b> Expositiva por parte del profesor.</p> <p>Forma de trabajo colaborativo por parte de los alumnos.</p>	<p>Cuestionario resultado y enviado vía correo electrónica al profesor.</p>

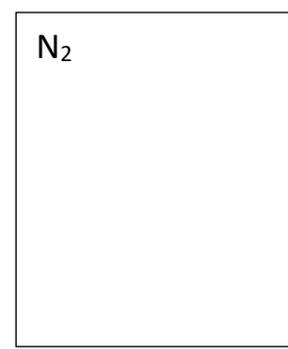
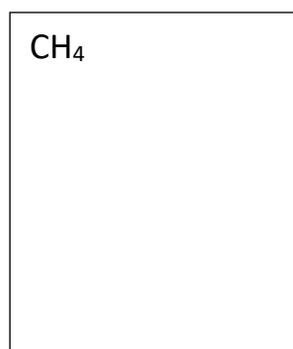
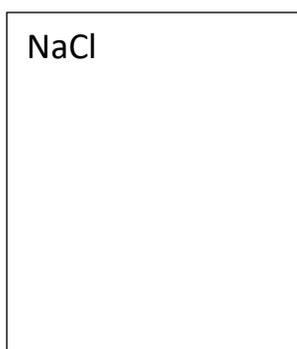
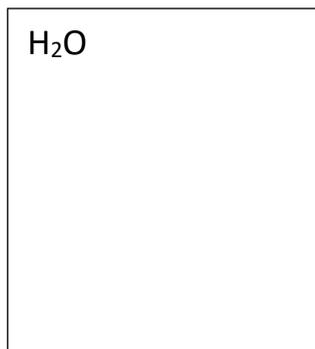
## Anexo 2

### Examen diagnóstico sin evaluación para conocer las concepciones alternativas sobre los enlaces químicos y los hidrocarburos.

Responde de manera clara y honesta, no será asignada una calificación.

Nombre: \_\_\_\_\_

1. ¿Qué es un enlace químico?
2. Menciona los tipos de enlace que hay
3. ¿Es lo mismo un enlace químico que una fuerza intermolecular?  
Si, ¿por qué?                      No, ¿cuál sería la diferencia?
4. Si colocas sal de mesa en un recipiente al fuego no se funde, en su lugar el sí colocas azúcar en las mismas condiciones se funde ¿A qué se debe esto?
5. ¿Qué es un electrón de valencia y qué importancia tiene?
6. ¿Cómo se forma un enlace covalente?
7. Dibuja la estructura de Lewis para las siguientes moléculas

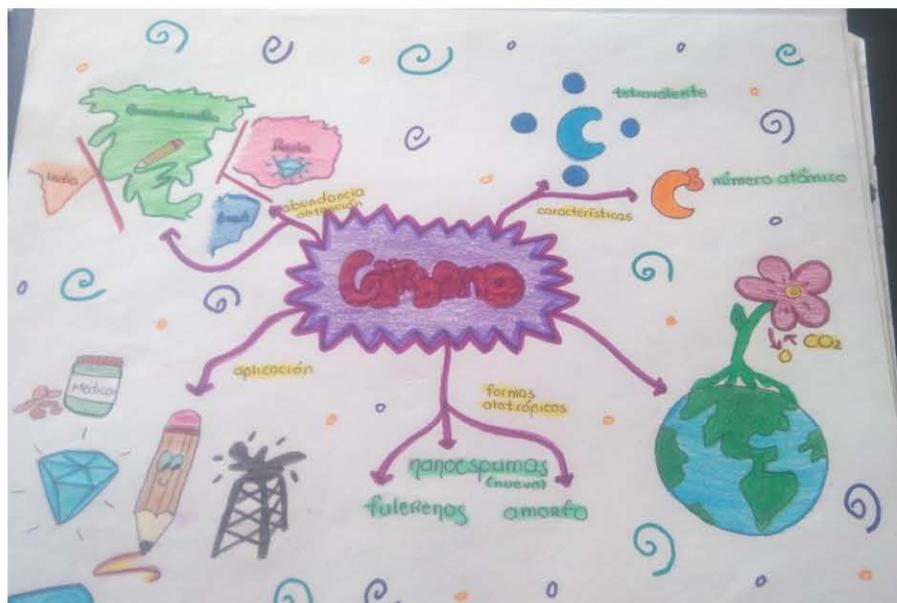


8. ¿Cómo se forma un hidrocarburo?
9. ¿En química a qué se refiere el concepto hibridación?
10. ¿Qué es un octano? ¿En la vida diaria con qué relacionas al compuesto?
11. ¿Cómo se forma el PET componente de las botellas de agua?

### Anexo 3 Rúbrica para evaluar el mapa mental.

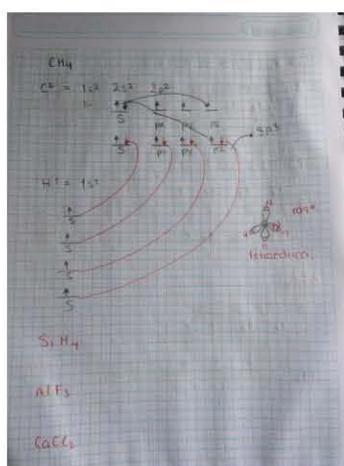
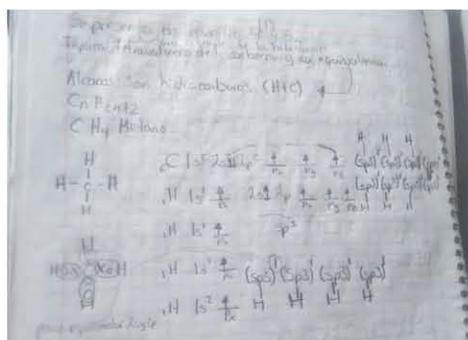
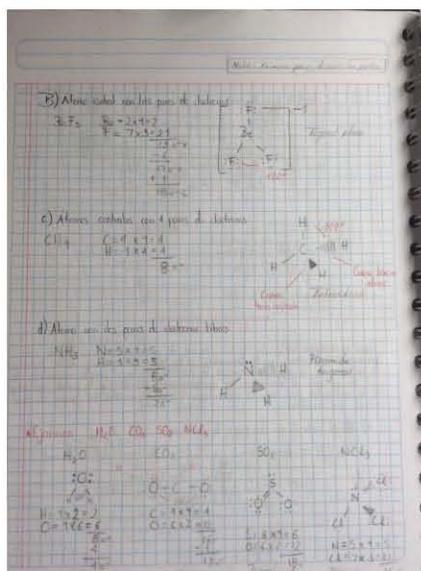
Criterios	Excelente 4	Bien 3	Suficiente 2	Deficiente 1
<b>Organización y título</b>	El equipo establece un título para el mapa, organiza de forma congruente y ordenada las características del carbono tanto físicas como químicas	El equipo establece un título y ordena las características, pero necesariamente en un orden.	El equipo no asigna título al mapa y ordena sólo los conceptos más básicos sobre el carbono, no se distinguen características	No hay título en el trabajo, el equipo no organiza ideas o no plasma ideas sobre el tema a desarrollar.
<b>Creatividad</b>	El equipo presenta trabajo, llamativo, colorido, original e innovador con datos visiblemente claros.	El producto del equipo es bueno, no presenta mucho colorido, pero es original. La información es escasa.	El equipo desarrolla un mapa mental poco original con información incongruente.	No desarrollan un mapa mental, la información no es acorde a los parámetros.
<b>Imágenes</b>	El equipo desarrolla imágenes o dibujos adecuados al tema que está desarrollando, son claras y representativas de la información.	El mapa mental muestra pocos dibujos pero están relacionadas con el tema.	Los dibujos que muestra el mapa tienen poca relación con el tema no muestran mucha información.	El mapa es pobre en dibujos o no realizan un mapa mental.

## Ejemplo de los mapas mentales



## Anexo 4

### Ejemplo de ejercicios de hibridación



## Anexo 5 Diapositivas enlace químico y geometría molecular.

Conceptos centrales:  
Enlace químico

El enlace covalente

Ma. Tanía Ortega González

© 2014 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

- En un clavo de hierro hay millones de átomos de hierro unidos entre sí.



- Una gota de agua es un conjunto enorme de moléculas.

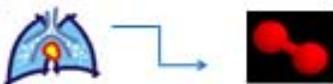


Introducción:

- Los átomos se encuentran, por lo general, formando parte de compuestos químicos en forma de moléculas, unidos entre sí mediante fuerzas de unión o enlace.

- La importancia de estas fuerzas es considerable pues de ellas dependen las propiedades físicas y químicas de los compuestos.

- El oxígeno que respiramos es una molécula compuesta por 2 átomos.



- El fósforo de los cerillos se presenta en moléculas de 4 átomos.



- Los átomos se agrupan para formar agregados con propiedades muy distintas a las que tienen cuando se presentan en forma de elementos.

Sodio Na		metal gris blando reactivo	
Cloro Cl		gas verde y tóxico	
		sal de mesa blanca y soluble	



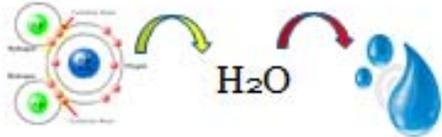
El primer modelo aceptable del enlace químico se debe a Lewis, a comienzos del siglo XX, y estaba basado en los electrones de los átomos.

La mayoría de estos enlaces abarcan dos, cuatro o seis electrones, es decir, uno, dos o tres pares electrónicos.

Así, dos átomos forman un enlace covalente sencillo cuando comparten un par de electrones.

$\text{Cl}_2$   $\cdot\overset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}\cdot + \cdot\overset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}\cdot \longrightarrow \text{Cl} \cdot\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{C}}}\cdot \text{Cl}$

En 1916 Lewis relacionó el enlace químico con la compartición de un par de electrones por los átomos enlazados.



“cada átomo comparte electrones con átomos vecinos hasta alcanzar un total de ocho electrones en su capa de valencia”.

Un **doble enlace** cuando comparten dos pares electrónicos.

$\text{O}_2$   $\cdot\overset{\cdot\cdot}{\text{O}}\cdot + \cdot\overset{\cdot\cdot}{\text{O}}\cdot \longrightarrow \text{O}=\text{O}$

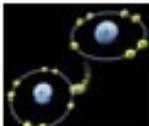
Un **triple enlace** cuando comparten tres pares electrónicos.

$\text{N}_2$   $\cdot\overset{\cdot\cdot}{\text{N}}\cdot + \cdot\overset{\cdot\cdot}{\text{N}}\cdot \longrightarrow \text{N}\equiv\text{N}$

**Enlace covalente:**

**Covalencia:**  
Compartir los electrones de valencia.

Quando los electrones comparten electrones provenientes de cada uno de ellos, se le conoce como: **enlace covalente.**



**Parámetros del enlace covalente:**

- Energía de enlace
- Energía de disociación
- Longitud de enlace

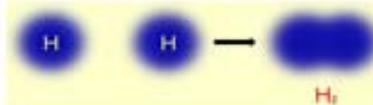
**Características del enlace covalente:**

- La diferencia de electronegatividad entre los átomos varía desde cero hasta valores que en ningún caso permiten la transferencia completa de los electrones.
- Aunque se comparten los electrones aun la fuerza de atracción es electrostática.
- La formación de enlaces de tipo covalente da lugar a compuestos moleculares.

**Formación del enlace:**

- Según la Teoría del enlace de valencia, en la formación de enlaces entre dos átomos participan sus orbitales de la capa de valencia.

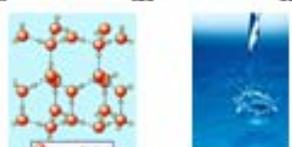
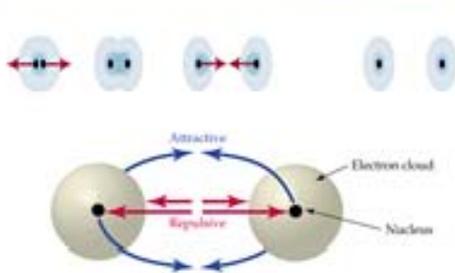
En el caso del hidrógeno gaseoso,  $H_2$ , según esta teoría, cuando se produce el solapamiento de los orbitales atómicos 1s de cada hidrógeno, se producirá el enlace:



Estos compuestos se caracterizan porque sus átomos se unen mediante enlaces covalentes, pero forman entidades moleculares individuales.

Estas interaccionan entre sí mediante fuerzas intermoleculares, siendo el tipo de fuerza intermolecular presente la responsable de las propiedades que presentan las sustancias:

$H_2$   
 $Br_2$   
 $H_2O$   
 $NH_3$

- Otros en los que se forman redes tridimensionales estos presentan:

- Elevados puntos de fusión
- Muy poco solubles en cualquier tipo de disolvente.
- Suelen ser duros.
- Suelen ser malos conductores de la electricidad.

El diamante, cuarzo carburo de silicio

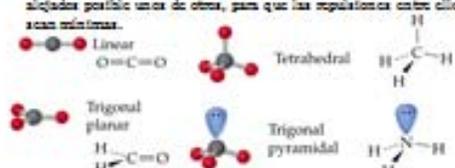


- Según el modelo de repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia este método nos va a ayudar, de una forma sencilla, a predecir la geometría molecular.

- El cual establece: como entre los pares de electrones de la capa de valencia de los átomos que unen se producen repulsiones, cuando se forma la molécula, sus pares electrónicos se colocan lo más alejados posible unos de otros, para que las repulsiones entre ellos sean mínimas.

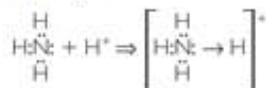
Lineal  $O=C=O$  Tetrahedral  $CH_4$

Trigonal planar  $CH_2=O$  Trigonal pyramidal  $NH_3$



### Enlace covalente coordinado:

Este enlace tiene lugar entre átomos distintos. Enlace covalente coordinado o dativo entre dos átomos es el enlace en el que cada par de electrones compartido por dos átomos es aportado por uno de los átomos. El átomo que aporta el par de electrones se denomina dador, y el que lo recibe, receptor.



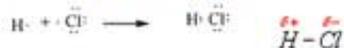
### Bibliografía:

- De Paula, José María (1997). "Caracterización de los enlaces entre átomos nitrogenados con enlaces covalentes de tipo coordinado". *Revista de la Asociación de Químicos de la Universidad de Sevilla*, 19(1), 11-16.
- Quirós Pizarro, Alejandra; González Peña, Ana María (2005). "Caracterización de la capacidad de enlace de los enlaces covalentes en el tipo de enlace". *Revista de la Asociación de Químicos de la Universidad de Sevilla*, 27(2), 11-16.
- Alba, M. (2004). "Estructura y propiedades de los enlaces covalentes". *Revista de la Asociación de Químicos de la Universidad de Sevilla*, 26(2), 11-16.
- Quirós Pizarro, Alejandra; González Peña, Ana María (2005). "Caracterización de la capacidad de enlace de los enlaces covalentes en el tipo de enlace". *Revista de la Asociación de Químicos de la Universidad de Sevilla*, 27(2), 11-16.
- Alba, M. (2004). "Estructura y propiedades de los enlaces covalentes". *Revista de la Asociación de Químicos de la Universidad de Sevilla*, 26(2), 11-16.
- Alba, M. (2004). "Estructura y propiedades de los enlaces covalentes". *Revista de la Asociación de Químicos de la Universidad de Sevilla*, 26(2), 11-16.
- Alba, M. (2004). "Estructura y propiedades de los enlaces covalentes". *Revista de la Asociación de Químicos de la Universidad de Sevilla*, 26(2), 11-16.

### Enlace covalente polar:

Un enlace covalente en el que los electrones se comparten de forma desigual se denomina enlace covalente polar.

El término polar significa que hay separación de cargas. Un lado del enlace covalente es más negativo que el otro.  
 Cuando un átomo de H se une a un átomo de Cl, se produce un enlace covalente polar.



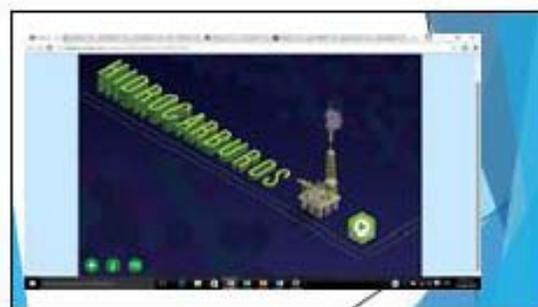
La delta  $\delta$  se lee como parcial. Es decir, significa que un átomo tiene una carga parcial negativa y significa que un átomo tiene una carga parcial positiva.



La polaridad del enlace también se indica por medio de una flecha con cruz dirigida hacia el centro de carga más negativo.



## Anexo 6 . Paginas web y simuladores





A screenshot of a virtual chemistry lab interface, similar to the one above. A large, semi-transparent text box is overlaid on the central area, containing text in Spanish. The text discusses the properties of ethane, mentioning its molecular formula ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ), its classification as a saturated hydrocarbon, and its physical state at room temperature. The interface elements (top bar, sidebars) are visible in the background.





## Anexo 7 . Rúbrica mapa conceptual de hidrocarburos

Criterios	Excelente 5	Bien 3	Suficiente 1
Datos generales	El trabajo cuenta con los datos completos y en orden del equipo.	El trabajo cuenta con los datos completos pero no llevan un orden.	El trabajo no contiene los datos completos
Concepto principal	El concepto principal es correcto y está acorde con el tema.	El concepto principal es correcto pero no está acorde al tema.	El concepto principal es incorrecto.
Conceptos secundarios	Los conceptos secundarios son adecuados en cantidad y representan la información principal.	Los conceptos secundarios no son adecuados en cantidad, aunque representan la información principal.	Los conceptos secundarios son muy pocos por lo que la información está incompleta.
Jerarquía	Todos los conceptos están ordenados jerárquicamente. (4-6) niveles.	Los conceptos no están ordenados jerárquicamente. (2-3 niveles)	No hay niveles jerárquicos.
Estructura	La estructura es completa y clara, de fácil lectura.	La estructura es completa pero no hay claridad.	No presenta una estructura y hay conceptos muy largos, no es de fácil lectura.

## Evidencias: mapas conceptuales de los alumnos:

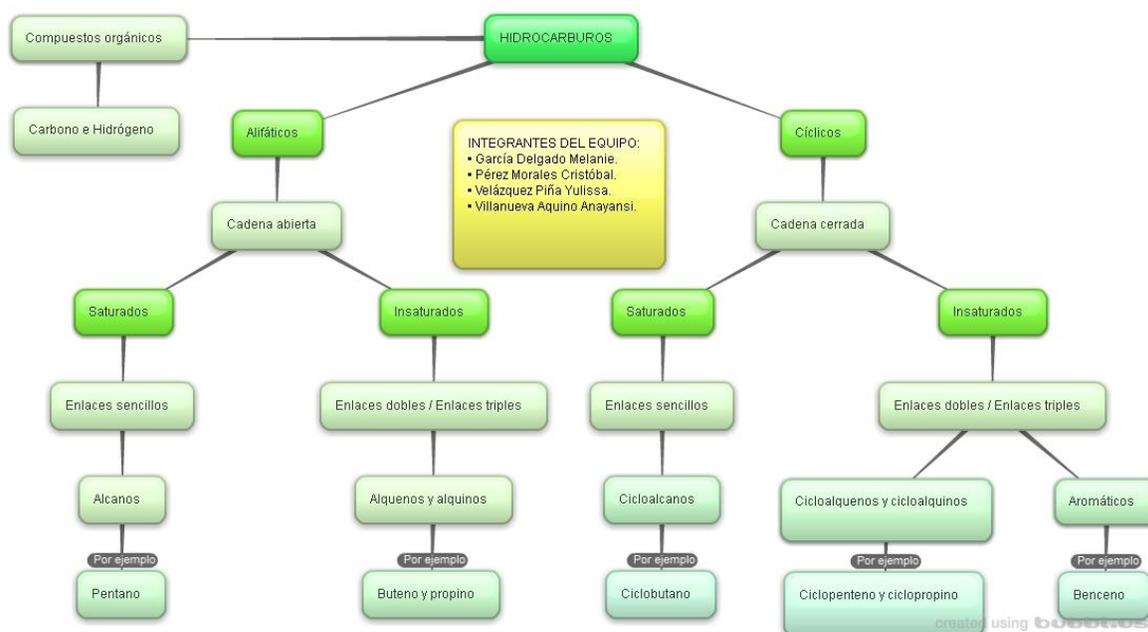
<https://bubbl.us/?h=2f363d/5eb38c/30/SZ7Jr4y3..&r=1980795387>

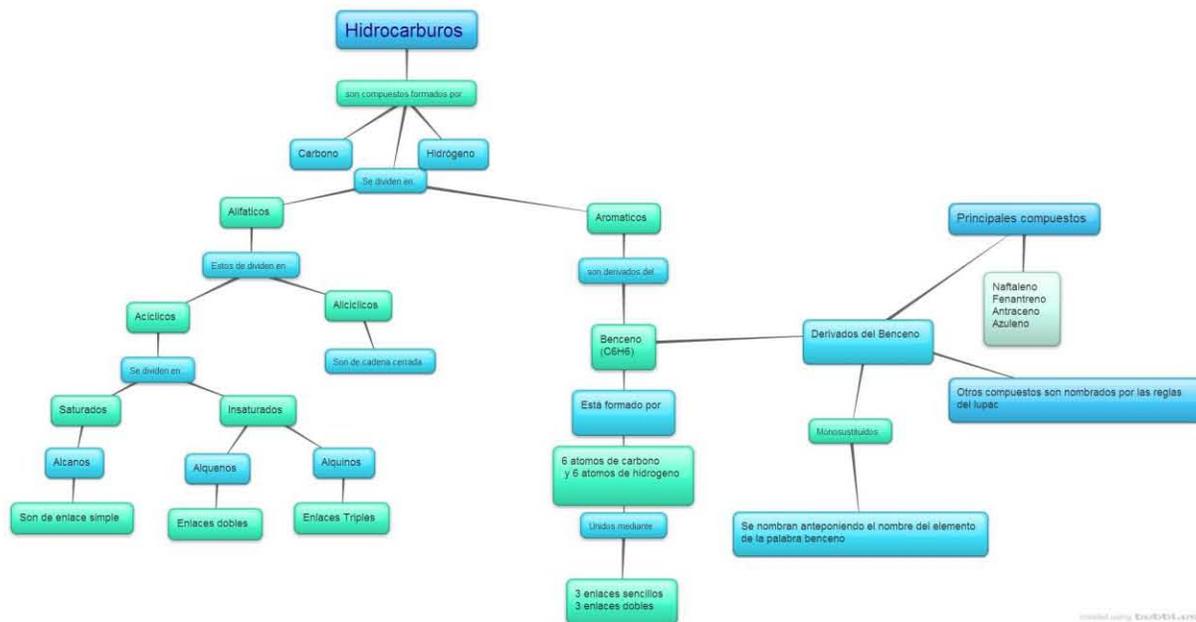
<https://bubbl.us/mindmap?h=2f37c3/5eb332/30CtYBRVxMtUU>

<https://bubbl.us/?h=2f2cfc/5e9cd6/30LLxPLIzCAGE&r=313965347>

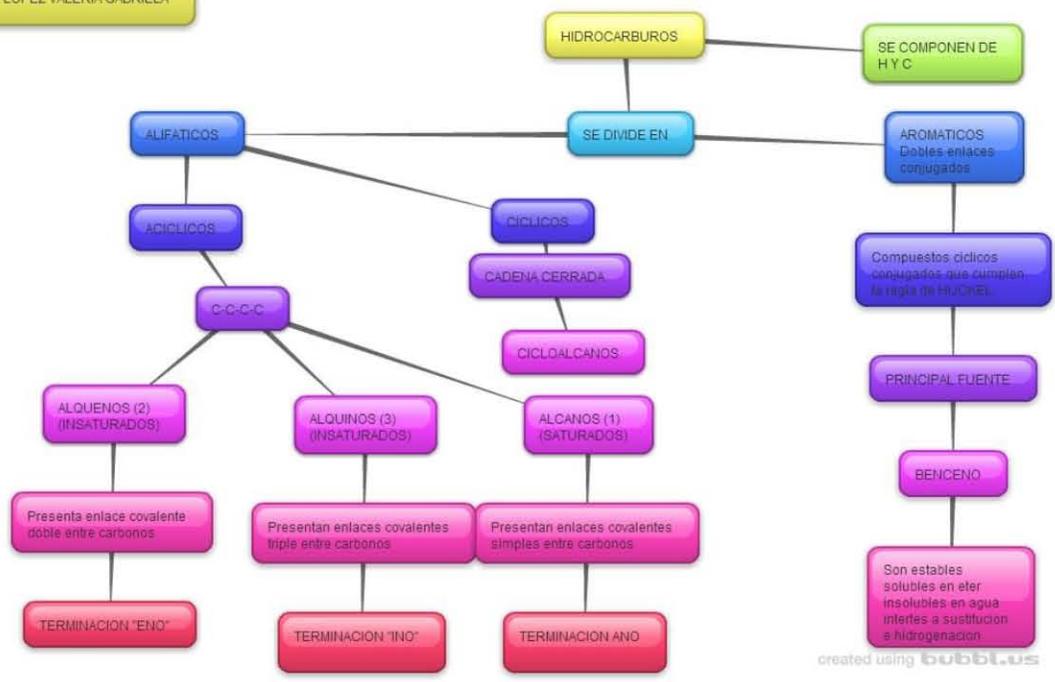
<https://bubbl.us/mindmap?h=2f2506/5e8c33/30wdjFnz2QLVo>

<https://bubbl.us/?h=252d3d/5ea60a/24Op5EO3juyUc&r=1274860941>





ARREDONDO ESPINOSA PAULNA  
 DURAN AGUIRRE ANTONIO YAIR  
 MARCHENA REYES YAIR ISAÍ  
 SANCHEZ LOPEZ VALERIA GABRIELA



## Anexo 8 . Actividad experimental “Hibridación del carbono”

ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA  
QUÍMICA IV  
ÁREA DE LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
PRÁCTICA No 10 (U2)  
HIBRIDACIÓN DEL CARBONO

**OBJETIVO:**  
- Representar la geometría de las moléculas de los hidrocarburos: metano, etano, eteno y etino.

**TEMAS REQUERIDOS**  
- Conceptos de hibridación  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ .  
- Fórmulas desarrolladas de alcanos, alquenos y alquinos.  
- Tamaño relativo de los átomos de carbono e hidrógeno.  
- Enlaces sigma ( $\sigma$ ) y pi ( $\pi$ ), ángulos entre orbitales de los carbonos híbridos  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ .

**MATERIAL**  
caja de palillos  
esferas de poliestireno, 7 grandes y 16 más pequeñas  
o plastilina o cualquier otro material  
1 cartulina y acetato  
1 marcador  
1 tubo de pegamento  
1 transportador  
1 regla de 20 cm

**MANEJO DE SUSTANCIAS**  
El material utilizado en esta práctica se puede manejar sin protección especial.

**PROCEDIMIENTO**  
1. Escribe las fórmulas desarrolladas de los compuestos siguientes:

a) metano \_\_\_\_\_ b) etano \_\_\_\_\_  
c) eteno o etileno \_\_\_\_\_ d) etino o acetileno \_\_\_\_\_

2. Con la cartulina construye siete tetraedros de 5 cm por lado y con el acetato un tetraedro de 10 cm por lado.

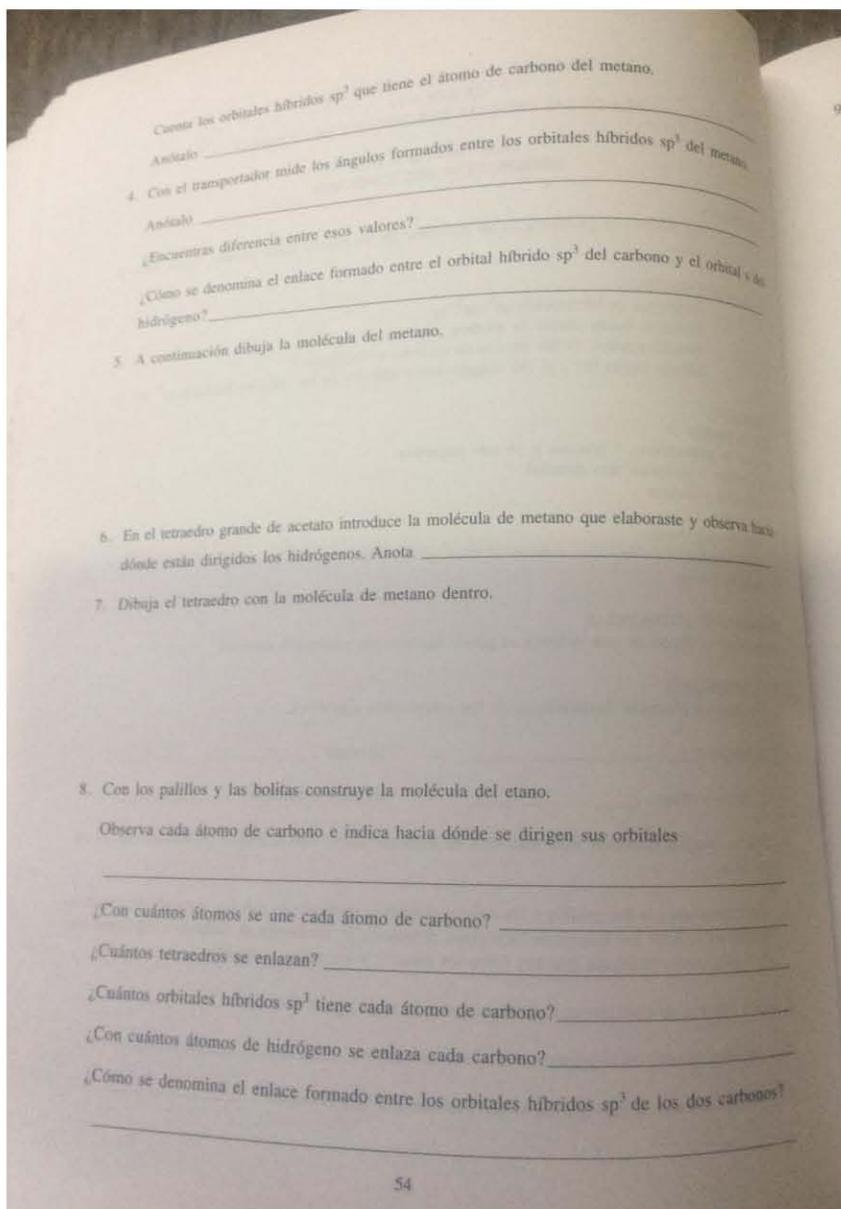
3. A continuación con los palillos y las esferas elabora la molécula de metano, tomando en cuenta la equidistancia entre los átomos de hidrógeno, el tamaño de los átomos de carbono e hidrógeno que estás enlazando, el ángulo que hay entre los mismos y los enlaces formados.

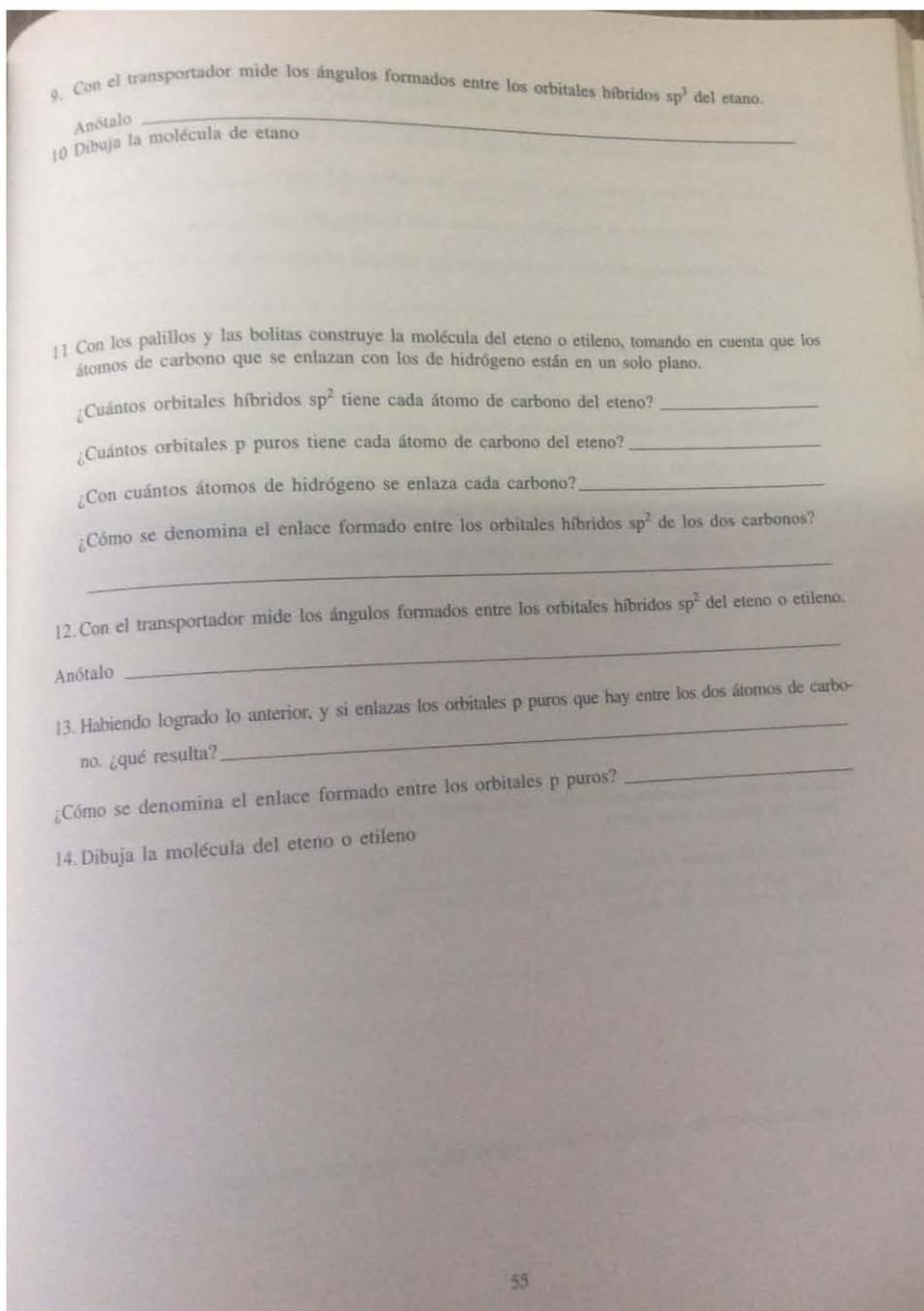
¿Cuántos átomos de carbono se requirieron para la molécula del metano? \_\_\_\_\_

¿Con cuántos átomos de hidrógeno está unido el carbono? \_\_\_\_\_

¿Cuál de los átomos es más grande el del carbono o el del hidrógeno? \_\_\_\_\_

53





## Anexo 9 . Rúbrica corcho Mural.ly

Crterios	Excelente 4	Bien 3	Suficiente 2	Deficiente 1
Datos generales	La actividad presenta los datos completos del tema y del equipo, nombres en orden alfabético y la sección de trabajo	La actividad presenta los datos completos del equipo, los nombres no están en orden alfabético, indican la sección	La actividad presenta los datos completos del equipo, no indican sección, ni tema.	La actividad no incluye los datos mínimos de presentación.
Información	La información está completa y es coherente.	La información está completa aunque no sigue un orden	La información es incompleta aunque presenta un orden.	La información es incompleta o errónea.
Imágenes	Presenta las imágenes solicitadas y son claramente visibles	Presenta menos de las imágenes solicitadas y son claramente visibles	Las imágenes no son claras y están incompletas.	No presenta imágenes.
Creatividad	El color utilizado y el orden son adecuados.	El color no es adecuado, aunque está en orden.	o hay buena coloración y se pierde la información.	No hay color ni orden coherentes.

videncias: trabajo de los alumnos:

<http://mur.al/m7kVaXO9>

<https://app.mural.ly7>

<https://app.mural.ly/t/sergioenrique/m/sergioenrique/1448645979716>

<https://app.mural.ly/t/equipo51/m/equipo51/1448693676324/view/122692297>

<http://mur.al/vpLIOR1>

<http://mur.al/mBgygxIP>

<http://mur.al/YxanWBWa>

<https://app.mural.ly/t/6082995/m/6082995/1476590639017/view/84769391>

## Padlet

Criterios	Excelente 4	Bien 3	Suficiente 2	Deficiente 1
Datos generales	La actividad presenta los datos completos del tema y del equipo, nombres en orden alfabético y la sección de trabajo	La actividad presenta los datos completos del equipo, los nombres no están en orden alfabético, indican la sección	La actividad presenta los datos completos del equipo, no indican sección, ni tema.	La actividad no incluye los datos mínimos de presentación.
Información	La información está completa y es coherente.	La información está completa aunque no sigue un orden	La información es incompleta aunque presenta un orden.	La información es incompleta o errónea.
Imágenes	Presenta las imágenes solicitadas y son claramente visibles	Presenta menos de las imágenes solicitadas y son claramente visibles	Las imágenes no son claras y están incompletas.	No presenta imágenes.
Creatividad	El color utilizado y el orden son adecuados.	El color no es adecuado, aunque está en orden.	No hay buena coloración y se pierde la información.	No hay color ni orden coherentes.

### Evidencias: trabajo de los alumnos:

[http://es.padlet.com/vale\\_disco11/qkww7uyk6ffe](http://es.padlet.com/vale_disco11/qkww7uyk6ffe)

<http://es.padlet.com/saulroro10/960poswb9s5b>

<http://padlet.com/dacseone/8uheeliavdc0>

[http://es.padlet.com/doll\\_ilse/rapb7pk4bmzi](http://es.padlet.com/doll_ilse/rapb7pk4bmzi)

<http://es.padlet.com/embed/x3v96cve6dm>

## Anexo 10 . Cuestionario

**Evaluación de la actividad 8. Cuestionario para analizar hibridación, utilizar recursos web y finalizar unidad didáctica. Elaboración de infografías con las aplicaciones de los hidrocarburos.**

El cuestionario se realiza en equipo en la sesión de clase y deberá enviarse al siguiente correo:

tania.ortega@enp.unam.mx

Deberá Incluir:

Portada (datos completos)

Pregunta y respuesta

Respuesta clara

imágenes

- 1.- Describe la hibridación del carbono
- 2.-¿Cómo se relacionan la estructura de Lewis con la formación de enlaces en los hidrocarburos?
- 3.-¿Qué tipo de enlaces se forman?
- 4.-¿Cómo son las moléculas de los hidrocarburos?
- 5.-¿Son planas las moléculas?
- 6.-¿Todas las moléculas de los hidrocarburos son iguales?
- 7.-¿Siempre el carbono presenta tetravalencia?
- 8.- Menciona las características del enlace sigma y pi.
- 9.- Realiza una nube de palabras relacionada con el tema
- 10.- Indica las aplicaciones de alcanos y alquenos.





Química (Modo de compatibilidad) - Word

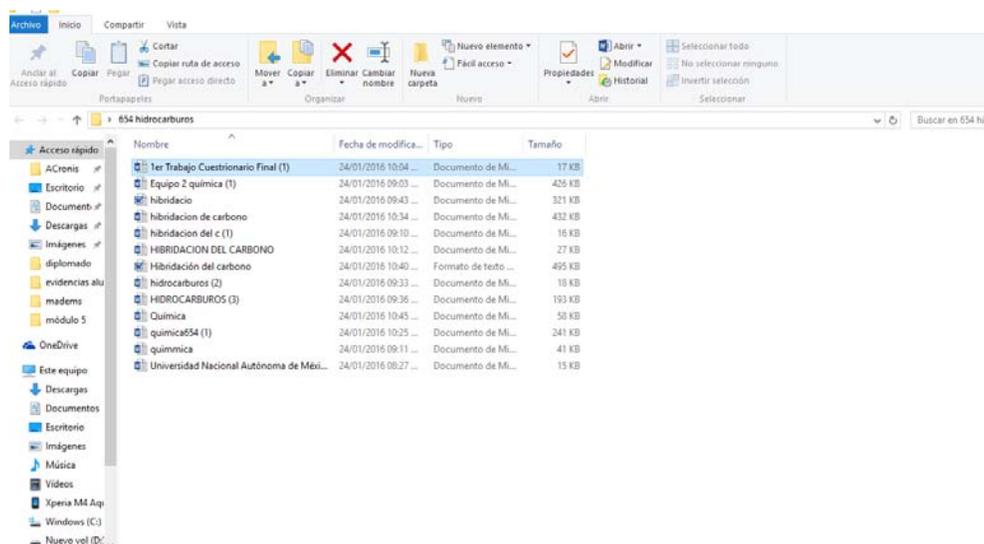
Universidad Nacional Autónoma de México  
Escuela Nacional Preparatoria No. 7 "Ezequiel A. Chávez".  
Trabajo  
Química: "HIBRIDACIÓN DEL CARBONO".  
Equipo:  
No. 5 Sección B  
Maestra:  
ORTEGA GONZALEZ MARÍA TANIA  
Grupo:

PREGUNTAS

1. ¿Cómo relacionas la estructura de Lewis con la formación de enlaces en los hidrocarburos?
2. La estructura de Lewis es la forma más sencilla de representar una molécula; mediante esta estructura sencilla se puede representar los tipos de enlace que presentan los hidrocarburos, ¿se tienen sencillos, dobles o triples?
3. ¿Qué tipo de enlaces se forman?
4. ¿Son planas las moléculas?
5. ¿Todas las moléculas de los hidrocarburos son iguales?
6. No, ¿No se así.
7. ¿No pueden presentar distintas formaciones y de acuerdo a ellas se clasifican a los hidrocarburos.

Página 1 de 2 186 palabras Español (México) 09:05 p.m. 22/06/2016

## Evidencia de archivos entregados



Evidencia de infografías:

<https://magic.piktochart.com/output/17159792-alquenos>

<https://magic.piktochart.com/output/17152739-alcanos608>

<https://magic.piktochart.com/output/17159224-alquenos>

<https://magic.piktochart.com/output/17149201-alquinos608>

<https://magic.piktochart.com/output/17159792-alquenos>

<https://magic.piktochart.com/output/17172593-quimica-iv>

## Ejemplos de infografías



---

**¿Que son?**  
 Los alcanos son hidrocarburos saturados, están formados exclusivamente por carbono e hidrógeno y únicamente hay enlaces sencillos en su estructura.  
 Fórmula general:  $C_nH_{2n+2}$  donde "n" represente el número de carbonos del alcano.

**USOS:**

Etano: Combustible como síntesis orgánica para aplicaciones de análisis instrumental, como refrigerante.

**METANO:**  
 Combustible, gas natural

**PROPANO:** Como gas propulsor en aerosoles

**BUTANO:**  
 Combustible en hogares para la cocina y agua caliente.

**PENTANO:**  
 Se usan en laboratorio como disolventes que se evaporan con facilidad.

**HEXANO:**  
 Es utilizado como disolvente para algunas pinturas y procesos químicos.

**HEPTANO:**  
 Utilizado como disolvente no polar.

**Alcano: 1 ENLACE: C - C - C**

PROFESORA: TANIA ORTEGA GONZALES

INTEGRANTES:  
 -ARELLANO AVENDAÑO COLUMBA AISLINN  
 -FRAGOSO BARRERA MARTHA ABIGAIL  
 -JIMENEZ SALGADO JESSICA  
 -MARTINEZ EVANGELISTA CARINA  
 -RODRIGUEZ ROSAS DIANA PAULA

Rodrigo Rodrigo. (2014). Los usos y aplicaciones de los diez alcanos. Desconocido. de Desconocido Sitio web: [http://www.academia.edu/70378692/Los\\_Usos\\_y\\_aplicaciones\\_de\\_los\\_10\\_alcanos](http://www.academia.edu/70378692/Los_Usos_y_aplicaciones_de_los_10_alcanos)  
 Carmen Maye. (2010). Química Orgánica. Desconocido. de Desconocido Sitio web: <http://genesis.uag.mx/edmedia/material/quimicell/pdf/Aktividad%201%202.pdf>