



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
MAESTRÍA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

CAMPO DE CONOCIMIENTO: QUÍMICA

*JUEGOS DE MESA COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA EN EL TEMA DE NOMENCLATURA DE
COMPUESTOS ORGÁNICOS, EN EL BACHILLERATO.*

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

MAESTRO EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR, QUÍMICA

PRESENTA:

Q. MARCO ANTONIO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

TUTORA

DRA. YOLANDA MARINA VARGAS RODRÍGUEZ

MIEMBROS DEL COMITÉ TUTOR:

MTRA. ELVA MARTINEZ HOLGUIN	FES CUAUTITLAN
DR. ADOLFO EDUARDO OBAYA VALDIVIA	FES CUAUTITLAN

CUAUTITLÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO, SEPTIEMBRE 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

INTEGRANTES DEL SÍNODO

DRA. YOLANDA MARINA VARGAS RODRÍGUEZ	FES CUAUTITLAN
MTRA. ELVA MARTINEZ HOLGUIN	FES CUAUTITLAN
DR. ADOLFO EDUARDO OBAYA VALDIVIA	FES CUAUTITLAN
DR. BEJAMIN VELASCO BEJARANO	FES CUAUTITLAN
DR. PLINIO JESÚS SOSA FERNÁNDEZ	FACULTAD DE QUÍMICA

DRA. MARÍA ESTHER URRUTIA AGUILAR
COORDINADORA DEL PROGRAMA DE
MAESTRÍA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR
P R E S E N T E

Me permito manifestar a usted que he estudiado la tesis que presenta para su examen de grado el alumno **HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ MARCO ANTONIO** con número de cuenta **407071427** quien presenta el trabajo titulado "Juegos de mesa como estrategia de enseñanza en el tema de nomenclatura de compuestos orgánicos en el bachillerato"

Comentarios:

EL TRABAJO PROPONE JUEGOS DE MESA INNOVADORES
COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE
ADEMÁS, CUMPLE CON TODOS LOS REQUISITOS PARA SER
PRESENTADA

Le concedo mi aprobación sin modificaciones (✓)

No le concedo mi aprobación ()

Atentamente


DRA. YOLANDA MARINA VARGAS RODRÍGUEZ
MIEMBRO DEL JURADO

Fecha de recepción 25-Julio-2018

DRA. MARÍA ESTHER URRUTIA AGUILAR
COORDINADORA DEL PROGRAMA DE
MAESTRÍA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR
PRESENTE

Me permito manifestar a usted que he estudiado la tesis que presenta para su examen de grado el alumno **HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ MARCO ANTONIO** con número de cuenta **407071427** quien presenta el trabajo titulado "Juegos de mesa como estrategia de enseñanza en el tema de nomenclatura de compuestos orgánicos en el bachillerato"

Comentarios:

El trabajo de tesis reúne las caracte- rísticas para continuar con el proceso de obtención del grado.

Le concedo mi aprobación sin modificaciones (X)

No le concedo mi aprobación ()

Atentamente

MTRA. ELVA MARTÍNEZ HOLGUÍN
MIEMBRO DEL JURADO

Fecha de recepción 25 de julio 2018

DRA. MARÍA ESTHER URRUTIA AGUILAR
COORDINADORA DEL PROGRAMA DE
MAESTRÍA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR
P R E S E N T E

Me permito manifestar a usted que he estudiado la tesis que presenta para su examen de grado el alumno **HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ MARCO ANTONIO** con número de cuenta **407071427** quien presenta el trabajo titulado **“Juegos de mesa como estrategia de enseñanza en el tema de nomenclatura de compuestos orgánicos en el bachillerato”**

Comentarios:

*Trabajo completo en tiempo y forma
Bien desarrollado. De interés en el
área de nomenclatura orgánica, con
base en juegos de mesa*

Le concedo mi aprobación sin modificaciones (✓)

No le concedo mi aprobación ()

Atentamente


DR. ADOLFO EDUARDO OBAYA VALDIVIA
MIEMBRO DEL JURADO

Fecha de recepción 25 julio 2018

DRA. MARÍA ESTHER URRUTIA AGUILAR
COORDINADORA DEL PROGRAMA DE
MAESTRÍA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR
P R E S E N T E

Me permito manifestar a usted que he estudiado la tesis que presenta para su examen de grado el alumno **HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ MARCO ANTONIO** con número de cuenta **407071427** quien presenta el trabajo titulado **“Juegos de mesa como estrategia de enseñanza en el tema de nomenclatura de compuestos orgánicos en el bachillerato”**

Comentarios:

El trabajo de Tesis. cumple con los requisitos para ser presentado, se han realizado los cambios solicitados.

Le concedo mi aprobación sin modificaciones (X)

No le concedo mi aprobación ()

Atentamente



DR. BENJAMIN VELASCO BEJARANO
MIEMBRO DEL JURADO

Fecha de recepción 10-Septiembre-2018.

DRA. MARÍA ESTHER URRUTIA AGUILAR
COORDINADORA DEL PROGRAMA DE
MAESTRÍA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR
P R E S E N T E

Me permito manifestar a usted que he estudiado la tesis que presenta para su examen de grado el alumno **HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ MARCO ANTONIO** con número de cuenta **407071427** quien presenta el trabajo titulado **“Juegos de mesa como estrategia de enseñanza en el tema de nomenclatura de compuestos orgánicos en el bachillerato”**

Comentarios:

UN TRABAJO INTERESANTE acerca de cómo lo
LÚCIDO PUEDE SER MUY ÚTIL PARA LA ENSEÑANZA DE
LA NOMENCLATURA QUÍMICA.

Le concedo mi aprobación sin modificaciones

(✓)

No le concedo mi aprobación

()

Atentamente

DR. PLINIO JESÚS SOSA FERNÁNDEZ
MIEMBRO DEL JURADO

Fecha de recepción 25 JUL 2018

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS	10
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	11
ÍNDICE DE ANEXOS.....	12
RESUMEN.....	13
AGRADECIMIENTOS	14
INTRODUCCIÓN	16
1. GENERALIDADES	18
1.1 Historia de la nomenclatura química.....	18
1.2 Enlace químico	20
1.2.1 Naturaleza del carbono.....	20
1.2.2 Teorías sobre el enlace covalente.....	20
1.3 Hidrocarburos.....	21
1.3.1 Alcanos	23
1.3.2 Alquenos	25
1.3.3 Alquinos.....	25
1.4 La Educación Media Superior.....	28
1.4.1. Programa de distintos Subsistemas de Educación Medio Superior que incluyen el tema nomenclatura de compuestos orgánicos.	30
1.5 La función del juego.....	33
1.5.1 Breve historia sobre el origen del juego	33
1.5.2 Distintas definiciones sobre el juego	34
1.5.3 Procesos involucrados en el juego.	36
1.5 Juego en la educación.....	37
1.6 Dificultades para aprender nomenclatura química.....	38
2. METODOLOGÍA.....	43
2.1 Objetivo general	43
2.2 Objetivo particular.....	43
2.3 Hipótesis.....	44
2.4 Contexto de la comunidad.....	45
2.5 Contexto institucional.....	45

2.6	Contexto referencial	46
2.7	Secuencia didáctica	48
3.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	49
3.1	Análisis de resultados del examen diagnóstico	49
3.2	Análisis de resultados del examen final	52
3.2.1	Análisis de resultados de la pregunta uno del examen final	52
3.2.2	Análisis de resultados de la pregunta dos del examen final.....	54
3.2.3	Análisis de resultados de la pregunta tres del examen final	55
3.2.4	Análisis de resultados de la pregunta cuatro del examen final	57
3.2.5	Análisis de resultados de la pregunta cinco	58
3.2.6	Análisis de resultados de la pregunta seis.....	59
3.2.7	Análisis de resultados de la pregunta siete.....	61
3.2.8	Análisis de resultados de la pregunta ocho	62
3.2.9	Análisis de resultados de la pregunta nueve	64
3.2.10	Análisis de resultados de la pregunta diez	65
3.2.11	Análisis de resultados de la pregunta once	67
3.2.12	Análisis de resultados de la pregunta doce	68
3.2.13	Análisis de resultados de la pregunta trece	69
3.2.14	Análisis de resultados de la pregunta catorce	71
3.2.15	Análisis de resultados de la pregunta quince	72
3.2.16	Análisis de resultados de la pregunta dieciséis	74
3.2.17	Análisis de resultados de la pregunta diecisiete.....	75
3.2.18	Análisis de resultados de la pregunta dieciocho	76
	CONCLUSIONES	81
	PROSPECTIVAS.....	83
	BIBLIOGRAFÍA	84
	ANEXOS	89
	QUIMOTÓN.....	123

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Juegos utilizados para el estudio de la nomenclatura química	40
Tabla 2. Contexto referencial 2° Grado Grupo VIII Matutino	47
Tabla 3. Contexto referencial 2° Grado Grupo IX Matutino	47
Tabla 4. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta uno en ambos grupos.....	53
Tabla 5. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta dos en ambos grupos.	54
Tabla 6. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta tres en ambos grupos.	56
Tabla 7. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta cuatro en ambos grupos.....	57
Tabla 8. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta cinco en ambos grupos.	58
Tabla 9. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta seis en ambos grupos.....	60
Tabla 10. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta siete en ambos grupos.	61
Tabla 11. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta ocho en ambos grupos.....	63
Tabla 12. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta nueve en ambos grupos	64
Tabla 13. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta diez en ambos grupos	66
Tabla 14. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta once en ambos grupos	67
Tabla 15. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta doce en ambos grupos	68
Tabla 16. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta trece en ambos grupos.....	70
Tabla 17. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta catorce en ambos grupos.	71
Tabla 18. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta quince en ambos grupos.	73
Tabla 19. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta dieciséis en ambos grupos.	74
Tabla 20. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta diecisiete en ambos grupos.....	75
Tabla 21. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta dieciocho en ambos grupos	76
Tabla 22. Datos estadísticos del grupo control y grupo experimental.	79

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Hidrocarburos alifáticos.....	23
Ilustración 2. Hidrocarburo aromático.	23
Ilustración 3. Fórmulas estructurales y condensadas.....	27
Ilustración 4. Fórmulas con líneas y ángulos.....	28
Ilustración 5. Contenido temático correspondiente a la Unidad III de Química II, en el cual se aborda el tema de nomenclatura de hidrocarburos. (SEMS, 2009).....	30
Ilustración 6. Contenido temático correspondiente a la Unidad II de Química II, en el cual se aborda el tema de nomenclatura de hidrocarburos. (CCH, 2013).....	31
Ilustración 7. Contenido temático correspondiente a la Unidad II de Química II, en el cual se aborda el tema de nomenclatura de hidrocarburos. (CECyT, 2010).....	32
Ilustración 8. Contenido temático correspondiente a la Bloque IV de Química II, en el cual se aborda el tema de nomenclatura de hidrocarburos. (DGB, 2013).....	33
Ilustración 9. Preparatoria Oficial N° 24.....	46
Ilustración 10. Resultados del examen diagnóstico de las primeras cuatro preguntas de los grupos 2° VIII y 2° IX.	49
Ilustración 11. Resultados del examen diagnóstico de las preguntas 5-8 de los grupos 2° VIII y 2° IX.	50
Ilustración 12. Resultados del examen diagnóstico de las preguntas 9 y 10 de los grupos 2° VIII y 2° IX.	51
Ilustración 13. Histograma de los resultados de la pregunta uno en ambos grupos.	53
Ilustración 14. Histograma de los resultados de la pregunta dos en ambos grupos.....	55
Ilustración 15. Histograma de los resultados de la pregunta tres en ambos grupos.....	56
Ilustración 16. Histograma de los resultados de la pregunta cuatro en ambos grupos.	58
Ilustración 17. Histograma de los resultados de la pregunta cinco en ambos grupos.....	59
Ilustración 18. Histograma de los resultados de la pregunta seis en ambos grupos.	60
Ilustración 19. Histograma de los resultados de la pregunta siete en ambos grupos.	62
Ilustración 20. Histograma de los resultados de la pregunta ocho en ambos grupos.....	63
Ilustración 21. Histograma de los resultados de la pregunta nueve en ambos grupos.	65
Ilustración 22. Histograma de los resultados de la pregunta diez en ambos grupos.....	66
Ilustración 23. Histograma de los resultados de la pregunta once en ambos grupos.	67
Ilustración 24. Histograma de los resultados de la pregunta doce en ambos grupos.	68
Ilustración 25. Histograma de los resultados de la pregunta trece en ambos grupos.....	70
Ilustración 26. Histograma de los resultados de la pregunta catorce en ambos grupos.	72
Ilustración 27. Histograma de los resultados de la pregunta quince en ambos grupos.....	73
Ilustración 28. Histograma de los resultados de la pregunta dieciseises en ambos grupos.	74
Ilustración 29. Histograma de los resultados de la pregunta diecisiete en ambos grupos.	75
Ilustración 30. Histograma de los resultados de la pregunta dieciocho en ambos grupos.	77
Ilustración 31. Porcentaje de respuestas correctas del instrumento de evaluación.	78

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Grupo experimental 2° IX y grupo control 2° VIII.....	89
Anexo 2. Test estilos de aprendizaje.....	90
Anexo 3. Test estilos de aprendizaje (aplicado)	91
Anexo 4. Secuencia didáctica grupo experimental	92
Anexo 5. Secuencia didáctica grupo control.....	99
Anexo 6. Examen diagnóstico	104
Anexo 7. Examen diagnóstico aplicado	105
Anexo 8. Memorama.....	106
Anexo 9. Continuación memorama	107
Anexo 10. Cuadro de clasificación de alcanos	108
Anexo 11. Cuadro de clasificación de alquenos	109
Anexo 12. Cuadro de clasificación de alquinos	110
Anexo 13. Crucigrama de hidrocarburos	111
Anexo 14. Examen final.....	112
Anexo 15. Continuación examen final.....	113
Anexo 16. Examen final (aplicado)	114
Anexo 17. Continuación examen final (aplicado)	115
Anexo 18. Instrumento de evaluación: escala estimativa y lista de cotejo	116
Anexo 19. Instrumento de evaluación: rúbrica	117
Anexo 20. Instrumento de evaluación: escala estimativa y lista de cotejo (evaluado).....	118
Anexo 21. Instrumento de evaluación: rúbrica (evaluado)	119
Anexo 22. Resultados del examen diagnóstico por los alumnos del grupo experimental	120
Anexo 23. Resultados del examen final por los alumnos del grupo control.....	121
Anexo 24. Resultados del examen final por los alumnos del grupo experimental	122
Anexo 25. Tablero quimiotón	124
Anexo 26. Tarjetas Quimiotón.....	125
Anexo 27. Comentarios respecto a las actividades realizadas en el grupo experimental	132
Anexo 28. Evidencias secuencia didáctica 1	135
Anexo 29. Evidencias secuencia didáctica 2	135
Anexo 30. Participaciones en congresos 1	136
Anexo 31. Participaciones en congresos 2.....	137
Anexo 32. Participaciones en congresos 3.....	138



RESUMEN

El presente trabajo es una propuesta de una secuencia didáctica, para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje del tema: Nomenclatura de hidrocarburos (alcanos, alquenos y alquinos), utilizando como material didáctico juegos de mesa, con el objetivo de que el alumno adquiriera conocimientos y habilidades para nombrar hidrocarburos. Fue aplicado a dos grupos de alumnos: grupo control y grupo experimental (GC y GE) de 26 integrantes cada uno. El promedio general de las edades de los alumnos es de 16 años, quienes en el ciclo escolar 2015-2016 cursan la asignatura de Química I correspondiente al cuarto semestre del Bachillerato General. Al inicio y al final de la secuencia didáctica se aplicaron instrumentos de evaluación: cuestionario diagnóstico (CD) y cuestionario final (CF) para confirmar los conocimientos y habilidades adquiridos durante la implementación de la secuencia didáctica. Al término de la aplicación, los resultados se capturaron en una base de datos (hoja de cálculo Excel), con el propósito de analizar estadísticamente si la ejecución de la propuesta de la secuencia didáctica tiene valor significativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje. De acuerdo con el cálculo obtenido de la *T student* se comprobó que el implementar juegos de mesa en la secuencia didáctica favorece el proceso de enseñanza y aprendizaje.

ABSTRACT

The present work is a proposal of a didactic sequence, for the development of the teaching and learning process of the theme: Nomenclature of hydrocarbons (alkanes, alkenes and alkynes), using table games as learning material, with the aim of the student gaining knowledge And abilities to name hydrocarbons, was applied to two groups of students: control and experimental group (GC and GE) of 26 members each, the overall average age of the students is 16 years, who in the school year 2015–2016 study Chemistry I corresponding to the fourth semester of the General Baccalaureate. At the beginning and at the end of the didactic sequence, evaluation instruments were applied: diagnostic questionnaire and final questionnaire (CD and CF) to confirm the knowledge and skills acquired during the implementation of the didactic sequence. At the end of the application the results were captured in a database (Excel spreadsheet), in order to analyze statistically whether the execution of the proposal of the didactic sequence has significant value in the teaching and learning process. According to the calculation obtained from *T student* it was verified that when implementing table games in the didactic sequence favors the process of teaching and learning.



AGRADECIMIENTOS

Mis más sinceros agradecimientos a:

A mis padres Gelasio y Heliberta

Por las enseñanzas, el apoyo incondicional, el cariño y la confianza que me han brindado siempre. Todos mis logros se los debo a ustedes. Gracias por todos sus consejos y enseñanzas. Los quiero mucho.

A mis hermanos Filiberto y Reyna

Por permitirme compartir con ellos todos estos años, los malos y buenos momentos que pasamos siempre juntos y por todo el apoyo que he recibido de su parte. Sé que sin ustedes no habría logrado alcanzar esta meta

A mis sobrinos Miguel Ángel, José Alberto y Dulce Jazmín

Porque a pesar de sus cortas edades he aprendido mucho de ustedes. Los quiero mucho y siempre contarán con mi apoyo. Aún recuerdo cuando llegaban y me decían “qué haces” y ustedes mismos se contestaban “tu tesis; si ya lo sabemos”.

A mis compañeros de la MADEMS, Omar y Karina, porque han sido un gran apoyo para mi preparación profesional.

A mi amigo de toda la vida Ramiro, me has enseñado que todo se logra con dedicación y esfuerzo, que no hay obstáculo que no su pueda vencer. Eres y serás siempre mi ejemplo que seguir.

A todos mis profesores; Dr. Eduardo, Dr. Sandy, Mtra. Ileana, Dr. Margarita, Mtra. Teresa, Mtra. Elva porque durante estos dos años me enseñaron a amar la profesión de la docencia y a dar lo mejor de mí en mi práctica docente.

A la Dra. Marina por todo su apoyo, consejos y conocimientos brindados durante el desarrollo de esta investigación ya que siempre nos invita a seguirnos preparando día a día, por sus enseñanzas tanto profesionales como de vida. En especial porque siempre me motivó para que yo terminara este trabajo.

A el Coordinador de la Maestría; Profesor Rubén por la confianza, paciencia y apoyo brindado para continuar y culminar este proyecto.

A la Escuela Preparatoria Oficial N° 24, por brindarme el apoyo para la elaboración de esta tesis en especial a los grupos 2° VIII y 2° IX que fueron los grupos donde apliqué la metodología descrita en esta tesis, en especial a los alumnos del 2° grado grupo VIII y IX del ciclo escolar 2015-2016, por su participación y colaboración en la aplicación de la secuencia didáctica.

A la Universidad Nacional Autónoma de México por abrirme las puertas a una de las mejores Universidades del mundo.

A la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán por enseñarme los valores éticos, morales y profesionales, por ser como mi segunda casa y permitirme salir como profesional de alto nivel.

Este trabajo se realizó en el Laboratorio de Nanomateriales y Catálisis (L-11) de la Unidad de Investigación Multidisciplinaria (UIM) ubicada en la Facultad de Estudios superiores Cuautitlán perteneciente a la Universidad Nacional Autónoma de México.

Hernández, M., & Vargas, Y. (junio de 2018). *Juegos de mesa como estrategia de enseñanza en el tema de nomenclatura de hidrocarburos, en el bachillerato*. En A. Revilla (Presidencia), *Educación*. Simposio llevado a cabo en el 4° Congreso de Educación Ciencia y Tecnología, Cuautitlán Izcalli Estado de México.

Hernández, M., & Vargas, Y. (junio de 2017). *Juegos de mesa como estrategia de enseñanza en el tema de nomenclatura de hidrocarburos, en el bachillerato*. En J. Barrón (Presidencia), Foro llevado a cabo en Experiencias exitosas en las practicas innovadoras de los docentes, Naucalpan de Juárez Estado de México.

Hernández, M., & Gómez, M. (junio de 2016). *Validación de tres reactivos de respuesta cerrada para el tema de nomenclatura de compuestos orgánicos*. En J. Barrón (Presidencia), *Educación*. Simposio llevado a cabo en el 2° Congreso de Educación Ciencia y Tecnología, Cuautitlán Izcalli Estado de México

Cabe hacer mención que el trabajo se hizo acreedor a una **MENCIÓN HONORIFICA**, en el 4° Congreso de Educación Ciencia y Tecnología



INTRODUCCIÓN

El nombre del cualquier objeto o material sirve para identificarlo y distinguirlo de los demás. Esto sucede también con los nombres de los compuestos químicos, pero, además, éste revela su composición elemental por medio de símbolos químicos, estos símbolos no solo revelan la composición molecular, sino la proporción en la que se encuentran combinados los átomos de los elementos que participan en su construcción (Franco Arzate, 2012)

La nomenclatura es un lenguaje que contiene ciertas reglas que se utilizan para nombrar todas las sustancias químicas. La IUPAC (Unión Internacional de Química Pura y Aplicada por sus siglas en inglés) es la máxima autoridad en la materia y es la encargada de establecer las reglas correspondientes. La nomenclatura química se divide en dos grandes ramas: Nomenclatura de elementos y sustancias inorgánicas; se basa principalmente en el estudio de compuestos que no tienen carbono (C) en su estructura y Nomenclatura de compuestos orgánicos; su estudio se basa principalmente en todos aquellos compuestos que tienen en su estructura el elemento carbono (C). (Phillips, 2012)

A medida que aumenta la edad de los estudiantes y el nivel de enseñanza, disminuye la utilización de juegos didácticos, por lo que su aplicación decrece de la enseñanza primaria hacia la universitaria. El juego es una actividad de aprendizaje; si se dirige y orienta pedagógicamente contribuye a la activación del pensamiento y permite desarrollar las capacidades intelectuales de los alumnos. Piaget consideraba que el tipo de juego que jugamos va evolucionando y cambiando en función del desarrollo cognitivo de la persona, de este modo jugamos juegos más complejos conforme crecemos cognitivamente (Barrón , 2005)

El presente trabajo muestra la ejecución que se siguió para el diseño e implementación de una secuencia didáctica que incluyó juegos de mesa como actividades para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje del tema de nomenclatura de compuestos orgánicos en alumnos que cursan el nivel medio superior en México

Se inició con una breve historia de la nomenclatura química donde se pudo percatar que, desde que la química es considerada una ciencia, la humanidad se preocupó por nombrar e identificar las sustancias con las que convivía. Hasta la creación de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada,



organización que tiene como objetivo de sistematizar las reglas que permitan formar nombres claros y aceptables para el mayor número de sustancias.

Consecutivamente, se describió las características que engloban la Educación Media Superior en México, haciendo énfasis en el Bachillerato General debido a que es en este subsistema donde se implementó la secuencia didáctica.

Posteriormente se definió el concepto de juego, y las teorías respecto al juego, que hasta el momento se han desarrollado, se dio a conocer la importancia que tiene el juego en el desarrollo cognitivo del adolescente y cómo se ha incluido al juego en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Consecuentemente se desarrolló la metodología utilizada para la implementación de la secuencia didáctica, donde se especificó los objetivos, hipótesis, contexto de la comunidad, institucional y referencial, además se propuso el material didáctico para los juegos de mesa aplicados a uno de los dos grupos en donde impartó la asignatura de Química, enseguida se recopiló la información y se analizó cada una de las 18 preguntas incluidos en el examen final (EF) para conocer el impacto que tienen los juegos en el proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura de hidrocarburos.

Por último, se presentó las conclusiones del trabajo y las consideraciones que se sugieren para la aplicación de esta secuencia didáctica, así como las perspectivas del trabajo.



1. GENERALIDADES

En este apartado se presenta una breve historia del desarrollo de la nomenclatura de sustancias químicas donde podemos observar que desde años atrás el hombre se ha preocupado por nombrar las sustancias con las que convive.

1.1 Historia de la nomenclatura química

El primer sistema formal exitoso de nomenclatura química se propuso en Francia en 1787 para reemplazar la babel de nombres comunes que plagaba entonces a la ciencia. Hidrógeno (en lugar de “aire inflamable”) y oxígeno (en lugar de “aire vital”) son sólo dos de las sustancias cuyos nombres modernos se deben a las propuestas descritas en *Méthode de Nomenclature Chimique*. (Homer , 1992) Fue entonces que se les dio nombre a compuestos importantes como los ácidos sulfúrico, fosfórico y carbónico y sus sales. A principios del siglo XIX la química inorgánica contaba con un método para acuñar nuevos términos, basado en una nomenclatura que indicaba la composición y la proporción de los elementos en los compuestos Para nombrar las sustancias de acuerdo con esta nomenclatura, bastaba con emplear las raíces de los nombres de los elementos y un reducido conjunto de prefijos y sufijos. La terminología de la química orgánica se encontraba en una situación muy diferente. Al principio, diversos autores trataron de aplicar un método de nombrar sustancias semejantes al desarrollado en química inorgánica. El método binomial, que emplea las raíces de los elementos, no era adecuado para nombrar los nuevos compuestos que fueron aislándose y sintetizándose, con el desarrollo de la química orgánica.

Orígenes de la química orgánica

Hacia 1850 se definía la química orgánica como la química de los compuestos que proceden de los seres vivos: de aquí el término orgánica. Compuestos como el azúcar, urea, almidón, ceras y aceites vegetales se consideraban “orgánicos” y las personas creían que tales productos naturales necesitaban una “fuerza vital” para crearlos. La química orgánica, por lo tanto, era el estudio de compuestos con fuerza vital, y la química inorgánica era el estudio de gases, racas, minerales y los compuestos que podrían prepararse a partir de ellos



Entre 1828 y 1850, se sintetizaron varios compuestos claramente “orgánicos” a partir de fuentes claramente “inorgánicas”. La primera de esta síntesis fue realizada por Frierich Wöhler encontró que el compuesto orgánico de la urea (un constituyente de la orina) se podía obtener al evaporar una solución acuosa que contenía cianato de amonio, un compuesto inorgánico. Después de esta síntesis hizo posible el florecimiento de la ciencia de la química orgánica que se produjo desde 1850. (Solomons , 2004)

En la actualidad, se define a la química orgánica como la química de los compuestos de carbono. Esta definición tampoco es enteramente correcta, pues algunos compuestos carbonados, tales como el bióxido de carbono, el carbonato de sodio o el cianuro de potasio, se les considera inorgánicos. Sin embargo, se considera que la mayor parte de los millones de compuestos de carbono son orgánicos. (Carey , 2006)

Los problemas que tenían los químicos de ese periodo fue la existencia de estructuras con propiedades muy diferentes, la infinidad de nombres para un mismo compuesto y la existencia de un gran número de isómeros; sustancias cuya composición química era idéntica y, sin embargo, presentaban propiedades físicas y químicas muy diferentes. Han conducido al establecimiento de varios modos de nombrar las sustancias orgánicas, de los cuales el más conocido es la denominada “nomenclatura por sustitución”. Los términos acuñados según este sistema contienen generalmente raíces procedentes de los números griegos, para describir la longitud de la cadena carbonada, y un complejo sistema de sufijos, prefijos infijos, localizadores numéricos y signos de puntuación que permiten describir numerosas características del compuesto, desde las insaturaciones o tipos de enlace del carbono hasta la presencia de heteroátomos o grupo funcionales. Cabe destacar que muchos nombres fueron acuñados mediante procedimientos tradicionales y muchos de estos términos siguen siendo todavía empleados en la actualidad. Una muestra de ellos son ácido gálico, ácido oleico, ácido butírico, ácido fórmico ácido cítrico y ácido málico. (Bertomeu , 1999)

En 1889 se organizó un grupo con el imponente nombre de Comisión Internacional para la Reforma de la Nomenclatura Química, y este grupo, a su vez, patrocinó, en 1892, una reunión de 34 prominentes químicos europeos en Suiza. De esa reunión surgió un sistema de nomenclatura orgánica conocido como reglas de Ginebra. Los principios sobre los cuales se basan las reglas de Ginebra son los antecedentes del sistema actual. Una segunda conferencia internacional se llevó a cabo en 1911, pero la intrusión de la Primera Guerra Mundial impidió cualquier revisión de las reglas de Ginebra. La Unión Internacional de



Química se estableció en 1930 y emprendió la revisión necesaria que llevó a la publicación, en 1930, de lo que llegó a conocerse como reglas de Lieja. Después de la Segunda Guerra Mundial, la Unión Internacional de Química se convirtió en la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (conocida en la comunidad química como IUPAC, *International Union of Pure and Applied Chemistry*). Este grupo Internacional ha desarrollado un detallado sistema de nomenclatura, al que podemos llamar reglas IUPAC. Estas se aceptan en todo el mundo como el método normal de nomenclatura de compuestos orgánicos. Los nombres que se generan empleando este sistema se llaman nombres IUPAC o nombres sistemáticos. Desde 1949, la IUPAC ha emitido informes sobre nomenclatura química en forma regular. Las reglas de la IUPAC más recientes para la química orgánica se publicaron en 1993. Las reglas de la IUPAC con frecuencia ofrecen formas diferentes para nombrar un solo compuesto. Por tanto, aunque es verdad que dos compuestos no pueden tener el mismo nombre, es incorrecto creer que hay un nombre único de la IUPAC para un compuesto particular. (Bertomeu , 1999)

1.2 Enlace químico

1.2.1 Naturaleza del carbono

El carbono se une con otros átomos, no ganando o perdiendo electrones, sino compartiéndolos. A tal unión con electrones compartidos se le llama enlace covalente, propuesto por primera vez por G. N. Lewis en 1916. Una manera sencilla de indicar los enlaces covalentes en moléculas es utilizando lo que se conoce como *estructuras de Lewis*, en las cuales los electrones de valencia de un átomo están representados con puntos. El número de enlaces covalentes que forma un átomo depende de cuántos electrones de valencia adicionales necesita para alcanzar una configuración de gas noble. El carbono tiene cuatro electrones de valencia y necesita cuatro más para alcanzar la configuración del neón, por lo que forma cuatro enlaces. (McMurry, 2008)

1.2.2 Teorías sobre el enlace covalente

Teoría de enlace-valencia

Se forma un enlace covalente cuando dos átomos se aproximan mucho entre sí y un orbital ocupado por un electrón en un átomo se *traslapa* con un orbital ocupado por un electrón en el otro átomo. Los electrones quedan apareados en los orbitales que se traslapan y son atraídos por los núcleos de ambos átomos, de tal manera que estos átomos quedan unidos. Los enlaces, que se forman por el traslape de



frente de dos orbitales atómicos a lo largo de una línea dibujada entre los núcleos se llaman enlaces sigma (σ).

Orbitales híbridos sp^3

El carbono tiene cuatro electrones de valencia ($2s^2 2p^2$), forma cuatro enlaces. Linus Pauling demostró cómo pueden combinarse un orbital s y tres orbitales p en un átomo, o hibridar, para formar cuatro orbitales atómicos híbridos sp^3 . Cuando un orbital s se hibrida con tres orbitales p , los orbitales híbridos sp^3 resultantes son asimétricos respecto al núcleo y está fuertemente orientado en una dirección.

Orbitales híbridos sp^2

Cuando el orbital $2s$ se combina sólo con dos de los tres orbitales $2p$ disponibles. El resultado es tres orbitales híbridos sp^2 y un orbital $2p$ permanece sin cambio. Los tres orbitales sp^2 están en un plano y forman ángulos de 120° entre sí, con el orbital p restante perpendicular al plano sp^2 . Cuando se acercan entre sí dos carbonos con hibridación sp^2 , forman un enlace σ por traslape frontal sp^2-sp^2 . Al mismo tiempo, los orbitales p no hibridados se aproximan con la geometría correcta para traslaparse de forma lateral, llevando a la formación de lo que se llama un enlace pi (π). La combinación de un enlace πsp^2-sp^2 y un enlace $\sigma 2p-2p$ resulta en el comportamiento de cuatro electrones y la formación de un enlace doble carbono-carbono.

Orbitales híbridos sp

El carbono también puede formar un enlace triple al compartir seis electrones. Cuando el orbital $2s$ se combina sólo con uno de los tres orbitales $2p$ disponibles. El resultado es dos orbitales híbridos sp y dos orbital p permanece sin cambio. Los dos orbitales sp están orientados a 180° a partir del eje x , mientras que los dos orbitales p restantes son perpendiculares a los ejes y y z . Cuando se acercan dos átomos de carbonos con hibridación sp , los orbitales híbridos sp de cada carbono se traslapan frontalmente para formar un enlace fuerte $\sigma sp-sp$; además, los orbitales p_z de cada carbono forman un enlace πp_z-p_z al traslape lateralmente y los orbitales p_y se traslapan de manera similar para formar un enlace $\pi p_y p_y$. El efecto neto es compartir seis electrones y la formación del enlace triple carbono-carbono. (McMurry, 2008)

1.3 Hidrocarburos

Los hidrocarburos son compuestos orgánicos que sólo contienen carbono e hidrógeno. Con base en la estructura, los hidrocarburos se dividen en dos clases principales: alifáticos y aromáticos. Esta



clasificación data del siglo XIX, cuando la química orgánica estaba dedicada casi por completo al estudio de los materiales de fuentes naturales, y se acuñaron términos que reflejaban el origen de una sustancia. Dos fuentes eran las grasas y los aceites, y la palabra alifático se deriva de la palabra griega *aleiphar* que significa “grasa”. Los hidrocarburos aromáticos, independientemente de su propio olor, por lo común se obtenían por el tratamiento químico de extractos de plantas de olor agradable. (McMurry, 2008)

Los hidrocarburos alifáticos incluyen tres grupos importantes: alcanos, alquenos y alquinos. Los alcanos son hidrocarburos en los que todos los enlaces son sencillos (enlaces sigma σ), los alquenos contienen al menos un enlace doble carbono-carbono, y los alquinos contienen al menos un enlace triple carbono-carbono. Ejemplos de estas tres clases de hidrocarburos alifáticos son los compuestos de dos carbonos etano, etileno y acetileno (ilustración 1). Los hidrocarburos alifáticos no contienen el grupo benceno o anillo bencénico, en tanto que los hidrocarburos aromáticos contienen uno o más de ellos. Otro nombre para los hidrocarburos aromáticos es arenos. Los arenos tienen propiedades que son muy diferentes de los alcanos, alquenos y alquinos. El hidrocarburo aromático más importante es el benceno (ilustración 2).

En 1862 se acordó el uso de los números griegos para designar la longitud de la cadena, con la excepción de los cuatro primeros, que mantuvieron las raíces “met”, “et”, “prop”, y “but”. Para señalar las insaturaciones en la cadena carbonada se aprobó el empleo de los sujos “an”, “en” e “in”. También se acordaron criterios para indicar las ramificaciones y el empleo del prefijo “ciclo” para designar las cadenas cíclicas. (Bertomeu , 1999)

Los hidrocarburos se utilizan como combustibles para la calefacción doméstica e industrial, para generar electricidad y suministrar energía a motores de combustión, y como materia prima para la industria química. (Carey , 2006)

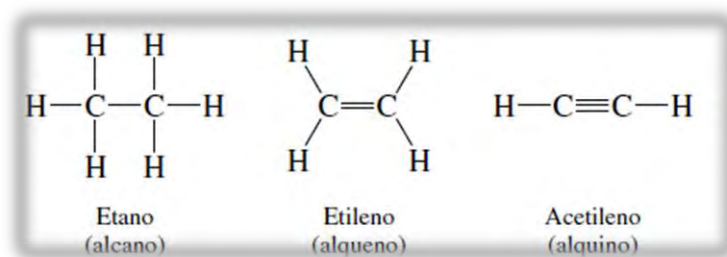


Ilustración 1. Hidrocarburos alifáticos. (Carey , 2006)

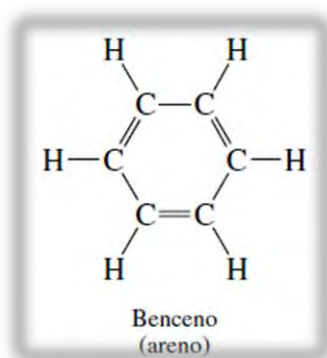


Ilustración 2. Hidrocarburo aromático. (Carey , 2006)

1.3.1 Alcanos

Los alcanos tienen la fórmula general C_nH_{2n+2} , donde $n = 1, 2, 3, \dots$. La principal característica de las moléculas hidrocarbonadas alcanos es que sólo presentan enlaces covalentes sencillos. Los alcanos se conocen como hidrocarburos saturados porque contienen el número máximo de átomos de hidrógeno que pueden unirse con la cantidad de átomos de carbono presentes. El más sencillo, metano (CH_4), también es el más abundante. Está presente en grandes cantidades en la atmósfera, en el suelo y en los océanos. El etano (C_2H_6 : CH_3CH_3) y el propano (C_3H_8 : $CH_3CH_2CH_3$) son el segundo y el tercero, respectivamente, después del metano. El etano es el alcano que sigue del metano en simplicidad estructural, seguido por el propano. El etano ($\approx 10\%$) es el segundo y el propano ($\approx 5\%$) el tercer componente más abundante del gas natural, el cual es $\approx 75\%$ metano. El gas natural es incoloro y casi inodoro, como el metano, el etano y el propano. El olor característico del gas natural que se usa para calentar los hogares y cocinar proviene de cantidades insignificantes del compuesto etanotiol que se agrega al gas natural como medida de seguridad, pues mediante su olor se pueden detectar las fugas sin equipo especial, que se agregan de manera deliberada para advertir de fugas potencialmente peligrosas. (Carey , 2006)



Algunos alcanos tienen estructuras ramificadas (arborescentes). En estos compuestos, una cadena de uno o más carbonos está unida a un carbono de la cadena continua más larga que recibe el nombre de cadena principal. (Phillips, 2012)

Nomenclatura de alcanos de cadena recta

Los alcanos de cadena recta o alcanos normales Los primeros cuatro miembros de la serie llevan nombres comunes, pero a partir del hidrocarburo de cinco átomos de carbono se nombran de acuerdo con las reglas establecidas por la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC), es decir, el nombre se forma del numeral griego o latino que indica el número de carbonos presentes en la molécula y se agrega la terminación -ano.

Nomenclatura de alcanos arborescentes

Para nombrar los alcanos arborescentes, se utiliza el sistema IUPAC, cuyas reglas son las siguientes:

1. Seleccione la cadena de carbonos continua más larga posible, que dará origen al nombre del compuesto y determinará su estructura principal.
2. Identifique los grupos sustituyentes unidos a la cadena base.
3. Numere los átomos en la cadena principal. Empiece en el extremo más cercano al primer punto de ramificación, numere cada átomo de carbono en la cadena principal. En el caso que haya dos ramificaciones a la misma distancia, se escoge la que tenga mayor número de carbono.
4. Identifique y numere los sustituyentes. Asigne un número, llamado localizador, a cada uno de los sustituyentes para localizar su punto de conexión con la cadena principal. Si hay dos sustituyentes en el mismo carbono, asigne a ambos el mismo número; debe haber tantos números en el nombre como haya sustituyentes.
5. Escriba el nombre como una sola palabra. Utilice guiones para separar los diferentes prefijos y utilice comas para separar los números. Si están presentes dos o más sustituyentes, cítelos en orden alfabético; si están presentes dos o más sustituyentes idénticos, utilice uno de los prefijos multiplicadores, di-, tri-, tetra-, y así sucesivamente, pero no utilice los prefijos para ordenar alfabéticamente. (McMurry, 2008)



1.3.2 Alquenos

Un alqueno, llamado a veces olefina, lo cual se deriva de gas *olefiant*, que quiere decir “gas formador de aceite”. Este término se originó a partir de los primeros laboratoristas que notaron que los alquenos que preparaban tenían un aspecto aceitoso. Son hidrocarburos que contiene un enlace doble carbono-carbono y fórmula general: C_nH_{2n} ; los alquenos se encuentran de manera abundante en la naturaleza, por ejemplo, el etileno es una hormona de las plantas que induce la maduración de la fruta, y el α -pineno es el componente principal de la trementina. La vida por sí misma sería imposible sin alquenos como el β -caroteno, un compuesto que contiene 11 enlaces dobles. El β -caroteno, un pigmento naranja responsable del color de las zanahorias, es una valiosa fuente dietética de vitamina A y se piensa que ofrece alguna protección contra ciertos tipos de cáncer. Los alquenos son hidrocarburos no saturados que tienen menos hidrógenos que el máximo posible. La instauración puede satisfacerse mediante otros reactivos diferentes del hidrógeno dando origen a sus propiedades químicas características.

Nomenclatura de alquenos

1. Nombre al hidrocarburo principal. Encuentre la cadena de carbono más larga que contenga el enlace doble y nombre al compuesto adecuadamente, utilizando el sufijo -eno:
2. Numere los átomos de carbono en la cadena. Comience en el extremo más cercano al enlace doble o, si el enlace doble es equidistante de los dos extremos, comience en el extremo más cercano al primer punto de ramificación. Esta regla asegura que los carbonos en el enlace doble reciban los números más bajos posibles.
3. Escriba el nombre completo. Nombre los sustituyentes de acuerdo con sus posiciones en la cadena y lístelos en orden alfabético. Indique la posición del enlace doble dando el número del primer carbono del alqueno y posicione el número directamente antes que el nombre del hidrocarburo principal. Si se presenta más de un enlace doble, indique la posición de cada uno y utilice los sufijos -dieno, -trieno y así sucesivamente. (McMurry, 2008)

1.3.3 Alquinos

Un alquino es un hidrocarburo que contiene un enlace triple carbono-carbono y fórmula general: C_nH_{2n-2} ; el acetileno, $H-C\equiv C-H$, el alquino más sencillo, fue en ciertas ocasiones ampliamente utilizado en la industria como la materia prima para la preparación de acetaldehído, ácido acético, cloruro de vinilo y otras sustancias químicas producidas en grandes volúmenes; pero ahora están disponibles otras rutas más eficientes para producir estas sustancias y que utilizan al etileno como materia prima. El acetileno sigue



utilizándose en la preparación de polímeros acrílicos, pero probablemente es mejor conocido como el gas que se quema a altas temperaturas en los sopletes de oxiacetileno.

Nomenclatura de alquinos

La nomenclatura de los alquinos sigue las reglas generales para hidrocarburos. Se utiliza el sufijo -ino, y la posición del enlace triple se indica dando el número del primer carbono del alquino en la cadena. La numeración de la cadena principal comienza en el extremo más cercano al enlace triple, por lo que éste recibe un número lo más bajo posible. (McMurry, 2008)

Diversidad de estructuras moleculares

Formulas estructurales, muestran cómo están enlazados los átomos hay dos fórmulas estructurales. Las de Lewis y las condensadas, una estructura de Lewis indica un par compartido de electrones como un par de puntos o como una líneas o guiones (-) y los pares solitarios como puntos. Para simplificar aún más, se emplean las fórmulas condensadas, que omiten la mayoría de los enlaces y pares solitarios. El esqueleto carbonado (cadena principal) se escribe horizontalmente y los hidrógenos suelen añadirse a la derecha del carbono al que están enlazados. En muchos casos si hay dos o más grupos idénticos, se pueden emplear paréntesis y un subíndice para representarlos. Rara vez se muestran los electrones no enlazantes en las fórmulas estructurales condensadas.

Formulas con líneas y ángulos

También llamada “figura de palillos”, “tipo zigzag” o “poligonales”. Donde el esqueleto carbonado se representa mediante una línea en zigzag, omitiendo todos los hidrógenos. Cada extremo representa un grupo metilo y cada vértice un átomo de carbono. (Vollhardt, 2000; Garritz, 2005)

Las fórmulas de líneas y ángulos se emplean para compuestos cíclicos y ocasionalmente para no cíclicos, cada vertiente representa un átomo de carbono y sus correspondientes átomos de hidrógeno. Los lados del polígono representan los enlaces que unen a los carbonos. Si algún átomo o grupos de átomos distinto del hidrógeno está unido a algún carbono del anillo el número de hidrógenos en este carbono queda disminuido proporcionalmente (Wade, 1993). En la ilustración 3 y 4 se muestran la variedad de estructuras moleculares.



Compuesto	Estructura de Lewis	Formulas estructurales y condensadas
etano		CH_3CH_3
2-buteno		$\text{CH}_3\text{CHCHCH}_3$ o $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$
n-hexano		$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$
dietil éter		$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$ o $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{O}$
etanol		$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
dimetilamina		$(\text{CH}_3)_2\text{NH}$

Ilustración 3. Fórmulas estructurales y condensadas. (Wade, 1993)



Compuesto	Estructura	Fórmula con líneas y ángulos
hexano	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$	
2-hexeno	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	
3-hexanol	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	
ciclohexeno		
2-metilciclohexanol		
piridina		

Ilustración 4. Fórmulas con líneas y ángulos (Wade, 1993)

1.4 La Educación Media Superior

La Educación Media Superior (EMS) en México puede agruparse, con fines descriptivos, en: propedéutica (universitaria o general), bivalente (tecnológica) y terminal (profesional técnica).

La Educación Media Superior propedéutica está centrada en la preparación general de los alumnos para que continúen estudios superiores. El alumno accede al estudio de diferentes disciplinas a fin de contar con información y experiencias académicas que lo auxilien en la identificación de su campo de estudios profesionales. Esta modalidad cuenta con poco más del 60% del alumnado de la EMS

La Educación Media Superior bivalente combina una formación profesional en el ámbito técnico con los estudios de bachillerato que ofrecen una preparación para los estudios superiores, preferentemente los de índole tecnológica. El bachillerato bivalente otorga a sus alumnos un documento único que sirve para acreditar sus estudios de bachillerato y ejercer alguna profesión técnica. Esta modalidad cuenta con aproximadamente el 30% del alumnado de la EMS

La educación media superior terminal incluye escuelas que ofrecen estudios orientados a la preparación de los estudiantes en una especialidad técnica, para la realización de tareas específicas en el ámbito de la



producción o los servicios. La mayoría de las escuelas exigen a sus alumnos la prestación de un servicio social cuya duración generalmente es de seis meses (en el área de salud llega a ser de un año). Al término de sus estudios, los alumnos deben presentar tesis o trabajo equivalente y aprobar un examen, lo que les da derecho a obtener un título de nivel medio profesional. (Alcántara y Zorrilla, 2010).

El Gobierno del Estado de México a través de las Escuelas Preparatorias Oficiales, Preparatorias Oficiales Anexas a Escuelas Normales y Telebachilleratos Comunitarios dependientes de la Secretaría de Educación, ofrece el Servicio de Educación Media Superior en la modalidad de Bachillerato General con una Formación Propedéutica sustentada en el Modelo Educativo basado en el logro de Competencias Disciplinarias; es decir su finalidad es que el estudiante construya conocimientos aplicables en diversos contextos de la vida cotidiana.

El Plan de Estudios del Bachillerato General vigente está integrado por 58 materias, con una carga horaria de 37 horas/semana/mes, los alumnos asisten a clases en promedio 7 horas diarias. Además, la estructura curricular de los planes y programas del Bachillerato General comprende cinco campos disciplinares:

Campo de Comunicación y Lenguaje.

Campo de Ciencias Sociales y Humanidades.

Campo de Matemáticas y Razonamiento Complejo.

Campo de Ciencias Naturales y Experimentales.

Campo de Componentes Cognitivos y Habilidades del Pensamiento.

Las Escuelas Preparatorias Oficiales ofrecen el servicio educativo en instalaciones y con personal docente especializado en los Campos Disciplinarios del Plan de Estudios vigente. Además, preparan a los alumnos para ingresar al Nivel Superior en cualquier opción educativa, siempre y cuando hayan acreditado satisfactoriamente sus estudios y se les haya expedido su Certificado de Terminación de Estudios correspondiente. (Lozoya, 2012)



1.4.1. Programa de distintos Subsistemas de Educación Medio Superior que incluyen el tema nomenclatura de compuestos orgánicos.

A continuación, se presentan algunos programas de estudio de distintos Subsistemas de Educación Medio Superior que incluyen el tema nomenclatura de compuestos orgánicos. Se observa que existe una diferencia entre Subsistemas en el semestre en que se imparte la asignatura de Química.

1. Escuela Preparatoria Oficial del Estado de México (EPOEM), pertenece el la Dirección General de Bachillerato (DGB). (ver ilustración 5). En su programa de estudios se imparte la asignatura Química II correspondiente al quinto semestre. En la Unidad III “El petróleo”, se aborda el tema de “Hidrocarburos: alcanos, alquenos y alquinos”.

CÉDULA 7.3. ACTIVIDAD DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS MATERIA: QUÍMICA II		
CAMPO DISCIPLINARIO	CIENCIAS NATURALES Y EXPERIMENTALES	Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental
ASIGNATURA	QUÍMICA	
MATERIA	QUÍMICA II	
UNIDAD III CORTEZA TERRESTRE 3.1 Minerales. 3.1.1 Principales minerales de la República Mexicana. 3.1.2 Metales, no metales y semimetales. · Ubicación en la tabla periódica. · Propiedades físicas. · Electronegatividad. · Propiedades químicas. · Serie de actividad de los metales. 3.1.3 Estado sólido cristalino. · Modelo cinético molecular. · Enlace metálico. · Enlace iónico. 3.1.4 Cálculos estequiométricos · Relaciones mol-mol · Relaciones masa-masa. 3.2 Petróleo 3.2.1 Importancia del petróleo para México. 3.2.2 Hidrocarburos · Alcanos · Alquenos · El mundo de los plásticos. · Etileno y polietileno · Alquinos.		ACTIVIDADES DOCENTES PARA EL APRENDIZAJE COLABORATIVO · Establecer el ambiente ideal para el establecimiento del escenario didáctico. · Lectura o video y discusión grupal sobre la historia de la civilización y su relación con la utilización de los minerales. · El maestro selecciona y organiza contenidos congruentes al escenario didáctico. · Problematizar el escenario didáctico induciendo a los muchachos al trabajo cooperativo. · Construir estrategias Heurísticas · Promover la generación de preguntas las cuales a su vez generan conceptos de tipo Cotidianos, de Debate ideológico, relevantes, vigentes, históricos y puente o andamio. · Uso de la tabla periódica como herramienta para predecir las propiedades de los elementos. · Investigación bibliográfica sobre los principales recursos minerales de México (plata, fluorita, piritita, etc.). · Ejemplificar algunos tipos de reacciones y resolución de problemas: masa-masa y masa · Investigación bibliográfica y discusión grupal sobre la economía y el petróleo. · Práctica sobre la destilación fraccionada del petróleo crudo o de una mezcla de hidrocarburos con diferentes puntos de ebullición. · Determinación experimental del calor de combustión de algunas sustancias procedentes del petróleo. · Discusión grupal de un video sobre el petróleo. · Escritura de fórmulas de algunos hidrocarburos y ecuaciones de combustión.

Ilustración 5. Contenido temático correspondiente a la Unidad III de Química II, en el cual se aborda el tema de nomenclatura de hidrocarburos. (SEMS, 2009)



2. Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), pertenece a la Universidad Nacional Autónoma de México UNAM En su programa de estudios se imparte la asignatura Química II correspondiente al segundo semestre. (ver ilustración 6). En la Unidad II “Alimentos, proveedores de sustancias esenciales para la vida”, se aborda el tema de “Compuesto: Propiedades de los compuestos del carbono, Hidrocarburos saturados e insaturados, Representación por medio de fórmula”, “Elemento: Elementos presentes en los compuestos del carbono”, “Enlace: Enlace covalente sencillo, doble y triple” y “Estructura de la materia: Configuración electrónica del carbono, Concepto de molécula y su representación por medio de fórmulas, Isómeros estructurales, Relación entre la estructura de las moléculas y las propiedades de los compuestos”.

<p>7. Incrementa sus habilidades en la búsqueda de información pertinente y en el análisis y síntesis de la misma. 8. Señala cuáles son los macro y micro nutrimentos indispensables para los humanos.</p> <p>9. Establece a partir de los electrones de valencia y de su valor de electronegatividad que el carbono es tetravalente y que las uniones C-C y carbono con otro elemento son covalentes. (N2) 10. Reconoce la capacidad del carbono</p>	<p>¿Por qué el carbono es el elemento predominante en los alimentos? 6 horas</p> <ul style="list-style-type: none"> Solicitar a los alumnos que investiguen cuáles son los macro y micro nutrimentos indispensables en la dieta humana. Análisis en grupo de la información obtenida, destacando que los lípidos, carbohidratos, proteínas y vitaminas, son compuestos del carbono. Mostrar a los alumnos algunas fórmulas de los nutrimentos orgánicos para que puedan apreciar: la cantidad de átomos de carbono presentes en esas moléculas, qué otro tipo de elementos se encuentran en ellas y su complejidad. Señalar que debido a su complejidad, se empezará por estudiar los hidrocarburos que son los compuestos del carbono más simples, lo cual permitirá acercarse a la comprensión de compuestos más complejos. (A7, A8) Investigación documental sobre las principales propiedades estructurales de los hidrocarburos: elementos que los constituyen, tipo de cadenas -lineales, ramificadas y cíclicas-, saturados e insaturados. Análisis grupal de la información para explicar las propiedades, tomando en consideración la distribución electrónica, electrones de valencia y electronegatividad de los átomos de carbono. Destacar: <ul style="list-style-type: none"> Elementos que constituyen a los hidrocarburos. 	<p>COMPUESTO</p> <ul style="list-style-type: none"> Propiedades de los compuestos del carbono (N2) Hidrocarburos saturados e insaturados (N2) Representación por medio de fórmulas (N2) <p>ELEMENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> Elementos presentes en los compuestos del
<p>APRENDIZAJES</p> <p>para formar enlaces sencillos, dobles y triples, con base en su distribución electrónica. (N2) 11. Explica mediante la estructura atómica del carbono su capacidad para formar cadenas. (N2) 12. Clasifica a los hidrocarburos en saturados e insaturados por su tipo de enlace. (N2)</p> <p>13. Representa hidrocarburos sencillos por medio de fórmulas semidesarrolladas. (N2) 14. Reconoce la importancia de la posición de los átomos en las moléculas mediante la elaboración de modelos estructurales. (N3)</p>	<p>ESTRATEGIAS SUGERIDAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Estructura de los átomos de carbono que permiten la formación de cadenas y de enlaces sencillos, dobles y triples. Características de los isómeros estructurales. Clasificación de los hidrocarburos en saturados e insaturados. Poca reactividad de los hidrocarburos saturados debida a la fuerza de la unión C – C y la forma de la molécula. La presencia de dobles y triples enlaces en los hidrocarburos insaturados. La posibilidad de numerosos compuestos orgánicos debida a la capacidad del carbono para formar cadenas y de unirse por medio de enlaces sencillos, dobles y triples. (A7, A9, A10, A11, A12) Representar por medio de fórmulas estructurales de hidrocarburos saturados e insaturados y de cadena lineal, ramificada y cíclica. (A13) Elaborar con esferas de unicel o plastilina modelos de hidrocarburos sencillos entre los que se encuentren saturados, insaturados y algún ejemplo de isómero. Análisis de los modelos elaborados. Destacar la: <ul style="list-style-type: none"> Disposición tridimensional de los átomos. Variación de las propiedades del compuesto al modificar la posición de los átomos. <p>Concluir que el carbono forma muy diferentes tipos de compuestos y que algunos de ellos se encuentran en los alimentos. (A14)</p>	<p>TEMÁTICA</p> <p>carbono (N1)</p> <p>ENLACE</p> <ul style="list-style-type: none"> Enlace covalente sencillo, doble y triple (N2) <p>ESTRUCTURA DE LA MATERIA</p> <ul style="list-style-type: none"> Configuración electrónica del carbono (N2) Concepto de molécula y su representación por medio de fórmulas (N2) Isómeros estructurales (N2) Relación entre la estructura de las moléculas y las propiedades de los compuestos (N3)

Ilustración 6. Contenido temático correspondiente a la Unidad II de Química II, en el cual se aborda el tema de nomenclatura de hidrocarburos. (CCH, 2013)

3. Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT), pertenece al Instituto Politécnico Nacional (IPN). En su programa de estudios se imparte la asignatura Química II correspondiente al cuarto semestre. (ver ilustración 7). En la Unidad II “Estructura de compuestos orgánicos”, se



aborda el tema de “Diferencias entre compuestos orgánicos e inorgánico”, “Hibridación del carbono”, “Enlaces moleculares sigma y pi”, “Tipos de cadena”, “Tipos de formula”. (CECyT, 2010)

Carrera: TODAS LAS DEL NMS – IPN

Unidad de Aprendizaje: QUÍMICA II

UNIDAD # 3 “Estructura de Compuestos Orgánicos”						
COMPETENCIA PARTICULAR: Propone medidas generales de higiene y seguridad a partir de la selección de compuestos orgánicos en los contextos académico, social y laboral.						
RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) No. 1: Representa la estructura de compuestos orgánicos de acuerdo al tipo de hibridación que presenta el carbono, utilizando diferentes tipos de fórmulas.						
TIEMPO ESTIMADO PARA OBTENER EL RAP: 4 HRS.						
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES SUSTANTIVAS		AMBIENTE DE APRENDIZAJE	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FORMATIVA	MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS
	DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA				
CONTENIDOS CONCEPTUALES - Diferencias entre compuestos orgánicos e inorgánicos. - Hibridaciones del carbono. - Enlaces moleculares sigma y pi. - Tipos de cadenas. - Tipos de fórmulas. Isomería Funciones químicas orgánicas y su grupo funcional. CONTENIDOS PROCEDIMENTALES PRÁCTICA 10: - Diferencia entre compuestos orgánicos e inorgánicos. PRÁCTICA 11: Estructuras de compuestos de carbono. CONTENIDOS ACTITUDINALES - Pienso crítica y reflexivamente, aprende de forma autónoma.	- Reconoce estructuras de compuestos del carbono - Clasifica los diferentes tipos de cadenas de compuestos orgánicos con base en su hibridación. - Elabora modelos tridimensionales de estructuras moleculares de compuestos del carbono. - Realiza las prácticas No. 10 y 11.	- Propone ejemplos ilustrativos que induzcan a los conocimientos básicos de la estructura del carbono. - Proporciona ejercicios de clasificación de estructuras y fórmulas de compuestos orgánicos. - Diseña experimentos de laboratorio.	Dentro y fuera del Aula.	-Diseña algunas estructuras de compuestos orgánicos para identificar algunas de sus propiedades, utilizando diferentes tipos de fórmulas.	- La estructura de diferentes compuestos orgánicos, se identifican y clasifican de acuerdo con las hibridaciones del carbono. - La terminología relacionada con el manejo de los diferentes tipos de estructuras de compuestos orgánicos se utiliza de manera pertinente - Aplica los conocimientos en la construcción de modelos de las diferentes estructuras de compuestos químicos. - Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos. - Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.	- Pizarrón y marcadores - PC - Reproductor de DVD y CD - Cámara digital - Cañón - Uso de Internet - Retroproyector de acetatos - Impresora - Modelos moleculares didácticos

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
 INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
 DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
 MEDIA SUPERIOR

Ilustración 7. Contenido temático correspondiente a la Unidad II de Química II, en el cual se aborda el tema de nomenclatura de hidrocarburos. (CECyT, 2010)

- La Dirección General de Bachillerato (DBG) con la modalidad de Bachillerato General, En su programa de estudios Federal se imparte la asignatura Química II correspondiente al segundo semestre. (ver ilustración 8). En el Bloque IV “Valora la importancia de los compuestos de carbono en tu vida diaria y entorno”, se aborda el tema de “Nomenclatura general de los compuestos orgánicos: alcanos, alquenos, alquinos y aromáticos”.



QUÍMICA II		
Bloque	Nombre del Bloque	Tiempo asignado
IV	VALORAS LA IMPORTANCIA DE LOS COMPUESTOS DEL CARBONO EN TU VIDA DIARIA Y ENTORNO	19 horas
Desempeños del estudiante al concluir el bloque		
Explica las propiedades y características de los compuestos del carbono. Reconoce los principales grupos funcionales orgánicos. Propone alternativas para el manejo de productos derivados del petróleo y la conservación del medio ambiente.		
Objetos de aprendizaje		Competencias a desarrollar
Configuración electrónica y geometría molecular del carbono Tipos de cadena e isomería Características, propiedades físicas y nomenclatura general de los compuestos orgánicos: -Hidrocarburos (alcanos, alquenos, alquinos, aromáticos)		Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas de sus comportamientos y decisiones. Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación para obtener, registrar y sistematizar la información más relevante para responder a preguntas de carácter científico y/o realizar experimentos pertinentes, consultando fuentes relevantes. Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción del conocimiento, explicitando las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos. Colaborando en distintos equipos de trabajo, diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos asumiendo una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y las habilidades con que cuenta.

Ilustración 8. Contenido temático correspondiente a la Bloque IV de Química II, en el cual se aborda el tema de nomenclatura de hidrocarburos. (DGB, 2013)

1.5 La función del juego

1.5.1 Breve historia sobre el origen del juego

La palabra juego proviene del latín *iocus*, que significa recreo. Es una constante de carácter universal, puesto que existe en todas las culturas y todas las civilizaciones, a lo largo de la historia, aparece unido a conceptos como “rito”, “sagrado” o “diversión” (Santillana, 1990).

En la antigua Roma los niños jugaban con muñecas hechas de marfil y con tabas de hueso de carnero.

En la historia de la filosofía, Platón fue el primero en reconocer su valor práctico, y Aristóteles menciona ideas que remiten a la conducta del juego en el aprendizaje.

Los primeros pedagogos que tomaron en cuenta la importancia del juego para el niño fueron: Juan Amos Comenio, siglo XVII; Juan Jacobo Rousseau y Giovanni Pestalozzi, siglo XVIII y principios del XIX; y por último Friedrich Fröebel, siglo XIX quien por primera vez reconoce la importancia del juego en el aprendizaje.



Desde la visión de la antropología, se sostiene que el juego va unido a la infancia y, profundizando sobre esto, se llega a considerar el papel de la infancia a lo largo de la historia, así como el distinto lugar ocupado por el juego y el trabajo.

Los trabajos de (Caillois, 1958), Leif y Brunelle (1978), Vygotsky (1984, 1988), Elkonin (1980), Piaget (1982, 1999), Bruner (1989), entre otros, así lo postulan. En la segunda mitad del siglo XIX, aparecen las primeras teorías que tratan de explicar el juego.

Cuatro son las aportaciones principales:

Teoría del excedente de energía: aparece en 1855 con Herbert Spencer. Considera el juego como el resultado de un exceso de energía acumulada; por lo tanto, sirve para gastar ese excedente.

Teoría de la relajación o reabastecimiento: aparece en 1883 con M. Lazarus. Sostiene que el juego sirve para relajar a las personas que realizan actividades difíciles y que les produce fatiga.

Teoría de la práctica o del pre-ejercicio: aparece en 1898 y 1901 con Karl Gross. Sostiene que el juego supone la reproducción de la filogenia en la ontogenia, que los juegos son la suma de la evolución de la humanidad.

En tiempos más recientes, el juego ha sido estudiado e interpretado de acuerdo con los nuevos planteamientos teóricos que han ido surgiendo en la psicología.

1.5.2 Distintas definiciones sobre el juego

De acuerdo con el Diccionario de la Real Academia Española, (DRAE. 2000), el juego es una actividad placentera, realizada por sí misma, sin referencia a un propósito ulterior o satisfacciones futuras.”

Sin embargo, el juego es una de las actividades más importantes en el desarrollo de la personalidad del niño, ya que lo ayuda a consolidar actividades sensoriales, motoras, emocionales, lingüísticas, cognitivas y sociales. El juego le proporciona la oportunidad de practicarlas y desarrollar su creatividad (Piaget, 1982; Wallon, 1980; Zapata, 1989; Elkonin, 1980 y Fingerhann, 1970).

El niño utiliza el juego como una habilidad innata, como un recurso para expresar sus emociones, para canalizar su agresividad, para aprender a modular sus sentimientos, para estimular su creatividad, a través



de la utilización de sus ideas y fantasías para resolver problemas y conflictos (Russ, 2004). Es un indicador del nivel de desarrollo del niño y un agente de cambio, al permitir ir experimentando. Al observar el juego se pueden identificar los procesos emocionales y cognitivos que se expresan. Es el indicador del nivel del desarrollo del niño y un agente de cambio, al permitirle ir experimentando.

Por medio del juego, se aleja del mundo real y puede comprender el mundo de los adultos. Por medio de éste gana autonomía y afirma su sí-mismo, ya que le da la oportunidad de practicar, adquirir empatía y reglas de comportamiento socialmente aceptadas, le permite manipular la realidad y los significados de su experiencia, aprende a expresar, modular y regular sus emociones utilizando formas adaptativas para hacerlo.

Según Erikson (1976), el juego en la infancia desempeña el rol que el trabajo desempeña en el adulto, lo considera la medida auto-terapéutica más natural que proporciona la infancia y que el niño utiliza para compensar derrotas, sufrimientos y frustraciones.

Piaget (1982), en su teoría psicogenética, señala que el juego permite desarrollar su inteligencia, su iniciativa y su equilibrio emocional, le permite socializar e incorporar su identidad social.

Establece que cada etapa del desarrollo está ligada a un tipo de juego y al igual que Wallon (1980), le da un rol esencial en la formación de la personalidad. Para este último, en el juego, el niño repite e imita las situaciones, canaliza su deseo de extender las actividades a todo lo que le rodea con la intención de conquistar el medio y no ser manejado por éste.

Para Vigotsky (1988), el juego es un elemento necesario para que se adquiriera paulatinamente una vida mental “auto-regulada” e “interdependiente” de las construcciones de la vida social; a través de éste, aprende acerca de su cultura. La considera una actividad social, en donde el niño –en cooperación con otros– juega roles que complementan su propio ser.

Ensayo en estos escenarios, comportamientos reglas de convivencia para los cuales no está preparado. Así el juego simbólico sirve como una actividad intermedia entre la vida interna de la persona y los requerimientos del entorno.



En esta interacción aprende, poco a poco, a guiar su propia actividad a través del lenguaje y procesos de pensamiento hacia un significado propio de las demandas del exterior, ajustándose a ellas a través de una actividad mental auto regulada que le permitirá con el tiempo, encontrar un equilibrio entre su mundo interno y las demandas del mundo externo.

1.5.3 Procesos involucrados en el juego.

El juego involucra tanto aspectos sensoriales, como cognitivos, emocionales, interpersonales, Piaget, 1982; Piaget, 1999; Bruner, 1989; Elkonin, 1980; Erikson, 1976; Fingerman, 1970, que pueden ser observados en las expresiones verbales y conductuales que involucra el propio juego. Sandra Russ (2004), hace referencia a cuatro procesos que están presentes en el juego: cognitivo, emocional, interpersonal para la solución de problemas y resolución de conflictos.

Proceso cognitivo

En el juego –como en la narrativa– se puede observar cómo se está utilizando su cognición para expresar su mundo interior, y cómo este proceso dificulta o facilita esto. Involucra cuatro aspectos:

- Organización: habilidad para ordenar, en el juego, ideas e historias que involucran tiempo y secuencia lógica, y que indican una causa y un efecto.
- Pensamiento divergente: habilidad para utilizar símbolos, ideas diferentes y temas de historias.
- Simbolismo: habilidad para utilizar símbolos para expresar el mundo interior; para transformar objetos comunes en representaciones simbólicas.
- Fantasía/hacerla realidad: habilidad para actuar la conducta de juego “como si”, en un tiempo y espacios diferentes.

Proceso emocional

El juego refleja la expresión de sentimientos, conflictos y solución de problemas. Es la capacidad o dificultad que se presenta para reflejar, expresar, regular e interpretar su proceso emocional mediante:

- Expresión de las emociones: habilidad para expresar los estados emocionales, tanto positivos, como negativos, a través del simbolismo del juego.



- Expresión de temas afectivos: habilidad para expresar en imágenes el rango de emociones y sentimientos que posee.
- Confort y capacidad de disfrutar el juego: habilidad para disfrutar y “dejarse ir” en la experiencia del juego.
- Regulación emocional y modulación del efecto: habilidad para conectar y modular las emociones negativas y positivas.
- Integración cognitiva del afecto. Habilidad para integrar las emociones en un contexto cognitivo.

Proceso interpersonal

Por medio del juego se puede utilizar su fantasía y expresar sus emociones positivas y negativas; la capacidad de expresar ambas en conjunto le permiten comprender sus emociones y las de los demás, clarificando su auto-percepción y la percepción de los demás:

- Empatía: habilidad para ponerse en el lugar de otros. Preocupación y cuidado de los demás.
- Esquema interpersonal/Relación self-otros: nivel de diferenciación del self-otro y capacidad para confiar en los demás.

Proceso para solucionar problemas/resolver conflictos.

- Aproximación a los problemas y conflictos: habilidad para encontrar soluciones a los problemas que se presentan
- Solución de problemas/resolución de conflictos: habilidad para trabajar con cosas y resolver problemas. Efectividad en la resolución de problemas.

1.5 Juego en la educación

El juego como método de enseñanza es muy antiguo pues ya en las comunidades primitivas era utilizado, de manera empírica, en el desarrollo de habilidades en los niños y jóvenes.

Los juegos didácticos reúnen cualidades y requisitos que los hacen útiles para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje:

- Constituyen un método que dinamiza la actividad de los alumnos en muchas de las formas de organización de la enseñanza, donde una vez motivados desarrollan su actividad cognoscitiva,



práctica y variada, en la cual adquieren, precisan y consolidan los conocimientos de forma activa. Propician el cumplimiento de los objetivos didácticos, requiriendo su empleo de una gran reflexión por parte del docente y su efectividad se logra cuando los objetivos y contenido de la enseñanza promueven de forma eficiente el aprendizaje.

- Deben emplearse en forma planificada en correspondencia con los objetivos del programa y su derivación hacia la clase.
- Encierran dos elementos esenciales dentro del desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje: son un medio de enseñanza como artículo y a la vez un método de enseñanza como forma de realizar la actividad. La escuela, como centro social, debe incorporar los juegos como actividad compatible con el aprendizaje, en la que el educando pone en acción todas sus fuerzas y sentidos.

Existe la tendencia de identificar el trabajo únicamente con lo productivo y no se valora la contribución que puede hacer la actividad lúdica al trabajo. En muchos casos se piensa en el juego como pérdida de tiempo, algo simple, de poco valor. Si nos proponemos que el aprendizaje de los alumnos sea significativo, debemos recurrir e incluir en nuestro sistema de clases la actividad lúdica, por ser un canal de transmisión de conocimientos y cultura. El tiempo de juego es tiempo de aprendizaje.

La educación con carácter científico no puede conformarse con actividades de juegos espontáneos, sin dirección ni orientación pedagógica. Lo que se debe lograr es que la actividad de juego ocupe un lugar en la enseñanza sistemática que contribuya a la activación del pensamiento, de un pensamiento rápido y fuerte, unido a la actividad práctica con vistas a desarrollar aún más las capacidades intelectuales de nuestros educandos.

1.6 Dificultades para aprender nomenclatura química

Montagut (2010) menciona que los alumnos dicen “que es un tema difícil, que requiere mayor tiempo para su aprendizaje”. La autora menciona que ello se debe a que el lenguaje químico contiene algunas dificultades; La polisemia, la sinonimia y, aunado a ellas, están las fórmulas, las ecuaciones, los símbolos, etc. Propone replantear el tema para hacerlo más accesible al estudiante, puesto que la construcción del conocimiento científico está fuertemente interrelacionada con el aprendizaje del lenguaje utilizado para comunicarlo.



Gómez, Morales y Reyes (2008) aluden que los alumnos no comprenden que el lenguaje utilizado para hablar de compuestos químicos es la nomenclatura, y que esta constituye una herramienta de uso cotidiano entre los químicos, lo cual permite establecer la comunicación entre miembros de la misma área.

A continuación, se enlistan los obstáculos detectados por Gómez, Morales y Reyes (2008) que dificultan el aprendizaje del tema nomenclatura química.

- Confusión de las reglas, aprendizaje memorístico sin comprensión y, por tanto, a corto plazo.
- Aislamiento de los conceptos estudiados en distintos capítulos.
- Irreflexión sobre lo que se aprende y permanencia en el mismo sistema de aprendizaje (no estar consciente de lo que se aprende y no querer cambiar la forma de estudiar).
- El mito de la dificultad del estudio de la nomenclatura.

Desde el punto de vista del conocimiento pedagógico del contenido, se observa que un número importante de alumnos no alcanzaron el aprendizaje deseado porque:

- El tema impartido fue aislado del contexto y el alumno no pudo relacionarlo con su medio y sus intereses.
- En secundaria y posiblemente a nivel medio superior, el alumno no comprende las razones de un lenguaje especial, puesto que no conoce la amplia gama de elementos y sustancias químicas, así como, la necesidad de ese lenguaje.
- Se evalúan los exámenes por las respuestas correctas, y no se consideran las razones por las que el alumno llega a una determinada conclusión.
- Cuando la nomenclatura forma parte de un solo capítulo, como en la mayoría de los libros de textos y planes de estudio, es más difícil relacionarla con el contexto y el enfoque CTS, por lo que el alumno no logra comprender cuál es la importancia del tema y si la requiere aprender.
- Los obstáculos detectados no parecen ser exclusivos del estudio de la nomenclatura, posiblemente se podrían detectar en otros temas, aunque los problemas de aprendizaje parecen ser más agudos con la nomenclatura porque se les obligó a estudiarla en secundaria, cuando pocos estudiantes podían comprender su sentido y razón de ser.



Por lo anterior, algunos autores han utilizado el juego como estrategia de enseñanza y aprendizaje para favorecer el estudio de la nomenclatura química. A continuación, se mencionan algunos de ellos.

Tabla 1. Juegos utilizados para el estudio de la nomenclatura química

Estrategia	Descripción	Referencias
El Modelo de Enseñanza con Analogías (TWA)	Utiliza la historia de un cartero para explicar diversas reglas de la nomenclatura a través de una analogía visual, donde el destino final es la cadena más larga del alcano.	(Orvis, 2016)
Enfoque Basado en Juegos	Maneja una variedad de juegos (rompecabezas, juegos de cartas, bingo, simulación de competencia de fútbol, tetris y webquest), para el proceso de enseñanza y aprendizaje de elementos químicos y su clasificación.	(Franco Mariscal, A Game-Based Approach To Learning the Idea of Chemical Elements and Their Periodic Classification, 2016)
Enfoque Basado en Juegos “ChemKarta”	Uso de cartas para la enseñanza de grupos funcionales en la licenciatura. ChemKarta pide a los estudiantes identificar los grupos funcionales dentro de una molécula orgánica.	(Knudtson, 2015)
Enfoque Basado en Juegos “Química Alias”	“Química Alias” es un juego de mesa que está diseñado para examinar el conocimiento de la nomenclatura química. El objetivo es nombrar el mayor número de compuestos en un límite de tiempo.	(Kurushkin, 2015)
Enfoque Basado en Juegos Interactivos “Nomenclature101.com”	Es una herramienta de aprendizaje en línea; que permite a los estudiantes adaptar el aprendizaje a sus necesidades mediante la creación de cuestionarios personalizados. Entre sus objetivos están: identificar los grupos funcionales en una molécula dada, nombrar una molécula, en función de su estructura, y establecer una molécula, a partir de su nomenclatura.	(Flynn, 2014)
Enfoque Basado en Juegos “Retrosynthetic Rummy”	Retrosynthetic Rummy es juego diseñado para que el alumno logre desarrollar habilidades para la síntesis orgánica. Requiere de una capacidad de colocar muchas transformaciones orgánicas en un orden apropiado para sintetizar moléculas.	(Carney, 2014)
Uso de material didáctico, formas bidimensionales para	El método utiliza dos dimensiones, formas y paneles (que representa iones) poligonales o circulares que pueden montarse sólo en formas permitidas por la normativa de nomenclatura	(Garrido E., 2013)



enseñar nomenclatura química	para crear compuestos. Este método puede ayudar a cualquier nuevo estudiante de química, pero en particular los estudiantes afectados por las deficiencias de visión del color, deficiencias visuales graves o ceguera.	
Enfoque Basado en Juegos Fastest Fingers	Es una herramienta eficaz para involucrar a los estudiantes en la resolución de problemas de química orgánica. Utiliza un kit de modelos atómicos donde los estudiantes primero deben trabajar juntos para resolver un problema y luego colaborar eficazmente para construir la molécula objeto. Permitiendo así al alumno visualizar un modelo tridimensional.	(Eastwood, 2013)
Enfoque Basado en Juegos “Juego competitivo”	El tema nomenclatura se imparte en dos sesiones. Acabando estas sesiones se les indica a los alumnos que en la siguiente clase se llevará a cabo una competencia; por lo tanto, motiva al alumno a consultar la información, para que el día de la competencia tenga las habilidades para nombrar los compuestos y gane el encuentro. Conforme vayan acertando va aumentando el nivel del juego.	(Moreira, 2013)
Enfoque Basado en Juegos “ChemOkey”	ChemOkey, es juego similar al Rummikub, el objeto es crear las fórmulas a partir de los cationes y aniones más comunes, así como nombrar los compuestos iónicos.	(Kavak, 2012)
Enfoque Basado en Juegos “Juego de cartas”	Juego de cartas educativo diseñado para ayudar a los estudiantes a comprender, en lugar de memorizar, la tabla periódica. Además, identificar los diferentes elementos químicos que se encuentran en la vida diaria.	(Franco Mariscal, Oliva Martínez, & Bernal Márquez, An Educational Card Game for Learning Families of Chemical, 2012)
Juego Mnemotécnico Basado en la Web	Basado en el juego de mesa Mahjong, donde pone a prueba conocimientos básicos de química (nombre y símbolo químico, estado de oxidación, iones y configuración electrónica) en forma virtual.	(Cossairt, 2011)
Enfoque Basado en Juegos “GoChemistry”	GoChemistry hace que los estudiantes compitan en formación de fórmulas químicas a partir de cartas que lleven los símbolos químicos de los elementos o iones.	(Morris, 2011)
Enfoque Basado en Juegos	Ambos juegos se basan en el concepto de combinar diversos cationes y aniones para	(Chimeno J. S., 2006)



“The Rainbow Wheel and Rainbow Matrix”	formar compuestos químicos, y posteriormente nombrarlos.	
Enfoque Basado en Juegos “Octachem”	Modelo tridimensional que consiste en alinear tres módulos octagonales con el objetivo de formar compuestos químicos y nombrarlos ayuda a favorecer el aprendizaje de grupos funcionales	(Palacios , 2006)
Enfoque Basado en Juegos “Hypercard”. Compuestos orgánicos	Es una presentación de cartas que se compone de preguntas de opción múltiple donde un nombre o fórmula que se da y la fórmula correcta o el nombre se elige de una lista de cinco posibles respuestas.	(Shaw, 2003)
Enfoque Basado en Juegos “Rainbow Wheel”	El juego consta de dos ruedas; una rueda de cationes y la otra rueda de aniones. El objetivo es combinar los aniones y cationes para formar fórmulas y nombrar correctamente según la nomenclatura.	(Chimeno J. , 2000)
Enfoque basado en juegos “bingo”	Basado del juego tradicional bingo favorece el aprendizaje de la nomenclatura de compuestos orgánicos el objetivo es tratar de ser el primero en lograr una fila de cinco	(Crute, 2000)
Enfoque Basado en Juegos. The “Old Prof” card game	Basado en el juego “Gofish” permite que los alumnos formen fórmulas químicas a partir de cartas que lleven los símbolos químicos de los elementos o iones.	(Granath, 1999)
Enfoque Basado en Juegos “Hypercard”. Compuestos inorgánicos	Es una presentación de cartas que se compone de preguntas de opción múltiple donde un nombre o fórmula que se da y la fórmula correcta o el nombre se elige de una lista de cinco posibles respuestas.	(Shaw, Organic Nomenclature, 1994)



2. METODOLOGÍA

2.1 Objetivo general

- Elaborar una secuencia didáctica que incluya algún juego de mesa como una actividad para promover el proceso de enseñanza aprendizaje en el tema de nomenclatura de compuestos orgánicos (hidrocarburos) en el nivel bachillerato.

2.2 Objetivo particular

- Evaluar las nociones con que el alumno cuenta sobre la nomenclatura de hidrocarburos.
- Desarrollar una secuencia didáctica a partir del contexto áulico del alumno.
- Elaborar una estrategia de enseñanza aprendizaje que incluya juegos de mesa.
- Diseñar un instrumento de evaluación para detectar los avances que logran los alumnos con la implementación de la estrategia.
- Utilizar juegos de mesa (Quimiotón) como material didáctico para el proceso de aprendizaje. en el tema de nomenclatura de compuestos orgánicos.
- Realizar un análisis estadístico de los resultados obtenidos utilizando la estrategia.
- Comparar el uso de estrategias didáctica con el de una clase tradicional.



2.3 Hipótesis

Hipótesis alternativa H_1 = **Existe** una diferencia significativa entre la secuencia didáctica donde se implementaron juegos de mesa como actividad para favorecer el proceso de enseñanza–aprendizaje y la secuencia didáctica donde no se implementaron este tipo de actividades con un nivel de confianza del 95%.

Hipótesis nula H_0 = **No existe** una diferencia significativa en la secuencia didáctica donde se implementaron juegos de mesa como actividad para favorecer el proceso de enseñanza–aprendizaje y la secuencia didáctica donde no se implementaron este tipo de actividades con un nivel de confianza del 95%.



2.4 Contexto de la comunidad

La Preparatoria Oficial No.24 está ubicada en la calle Frontera S/N en la Colonia Nueva San Rafael del Municipio de Naucalpan de Juárez; la cual es una zona popular pero también es conflictiva ya que constantemente es atacada por la delincuencia, sobre todo en el robo a transeúnte y al transporte público. Pero, a pesar de esto, la escuela se encuentra rodeada de lugares importantes (como el parque el Tepetatal, la biblioteca municipal y la alberca semiolímpica) que atraen a muchas familias cercanas a la escuela para recrearse en forma saludable. Limita al norte con Atizapán de Zaragoza, Nororiente con Tlalnepantla de Baz; al sur con Huixquilucan; al este y sureste con el Distrito Federal. (INEGI, 2011). Por otro lado, la actividad económica preponderante es el comercio ya que el 69% de su población se dedica a esta actividad. El nivel socioeconómico es medio bajo pues el 73% de su población gana entre 1 y 5 salarios mínimos.

2.5 Contexto institucional

La Escuela Preparatoria Oficial No.24, con CCT 15EBH0083N, turno matutino y CCT 15EBH0334B, turno vespertino perteneciente a la zona escolar BG054, La escuela tiene grandes espacios de áreas verdes, lo cual es positivo para los alumnos, pero también les da la oportunidad de esconderse fácilmente para evadir sus responsabilidades. Las autoridades escolares son: Un Director Escolar, una Subdirectora Escolar, una Secretaria Escolar y un Coordinador de Orientación por turno. El cuerpo colegiado de orientación está integrado por un total de 13 orientadores por turno y se cuenta con un cuerpo docente de 95 profesores. Se tienen un total de 32 grupos en el turno matutino y 31 grupos en el turno vespertino y los recursos con los que se cuenta son insuficientes para atender todas las necesidades pedagógicas de los 1,675 alumnos matriculados en turno matutino y 1,580 en turno vespertino. Las aulas cuentan con pizarrón y pupitres no se cuenta con otras herramientas didácticas también muy útiles (cañón, grabadoras, computadoras, etc.), además cuenta un laboratorio interdisciplinario no funcional, una biblioteca con un acervo de libros no actualizado de 400 ejemplares, dos módulos sanitarios, distribuidos en la parte alta y baja de la institución y una sala de profesores. Cuenta con los servicios de luz, drenaje y agua, aunque esta última a veces escasea por lo que el servicio de sanitarios es deficiente.



Con respecto a la ubicación del terreno la escuela presenta pendientes de las áreas con pie de monte, que varía entre 10° y 20° para conectar ambas zonas; geográficamente se localiza a 2,258 metros sobre el nivel del mar. Sus coordenadas son: latitud 19°, 28' Norte y longitud 99°, 14' Oeste (ilustración 9).



Ilustración 9. Preparatoria Oficial N° 24

2.6 Contexto referencial

Son grupos de jóvenes adolescentes que se enfrentan a problemas relacionados con alcoholismo, tienen de uno a tres hermanos, las casas donde viven son rentadas o son la casa de sus abuelos, muy pocos viven en casa propia y duermen en recámaras compartidas con sus hermanos mayores, menores y primos. Esta falta de un espacio adecuado genera que no tengan individualidad ni espacio para desarrollar sus actividades.

La mayoría de los alumnos refieren que los equipos de trabajo que forman en la escuela son porque tienen que hacerlo y solo en algunas materias los forman con amigos, pero que en general no les gusta hacer equipo porque ninguno se pone de acuerdo, no pueden reunirse por las obligaciones de cuidar a sus hermanos y abuelos o porque no tienen dinero y a veces sus padres no les dan permiso.

En general los jóvenes provienen de las comunidades de San Antonio Zomeyucan, Izcalli, San Rafael Chamapa, El Capulín, Las Huertas, Tejamanil, San Bartolo y Minas Palacio; En los municipios de Naucalpan, Huixquilucan, Nicolás Romero y Atizapán.

Para conocer algunos datos psicopedagógicos, se realizó un análisis basado en el modelo de la Programación Neurolingüística (PNL) propuesto por Bandler y Grinder. El instrumento utilizado es un cuestionario sobre estilos de aprendizaje visual-auditivo-kinestésico (VAK) con 10 ítems para cada estilo, dando un total de



30 preguntas con escala tipo Likert. Anexo 1. Los resultados encontrados reflejan que en los grupos estudiados predomina el uso del sistema de representación kinestésico.

Tabla 2. Contexto referencial 2° Grado Grupo VIII Matutino

Promedio general del semestre anterior	7.6		
N.º alumnos	32 alumnos	15 hombres	17 mujeres
Edad	Entre 15 y 17 años		
Estilos de aprendizaje	kinestésico:47%; visual: 33%; auditivo: 20%		

Tabla 3. Contexto referencial 2° Grado Grupo IX Matutino

Promedio general del semestre anterior	7.4		
N.º alumnos	30 alumnos	10 hombres	20 mujeres
Edad	Entre 15 y 18 años		
Estilos de aprendizaje	kinestésico:49%; visual:32%; auditivo:19%		



2.7 Secuencia didáctica

Se diseñó una secuencia didáctica, que incluyó el uso de juegos de mesa como estrategia de enseñanza y aprendizaje. Ver anexo 2. Comparativamente, se diseñó una secuencia didáctica que no incluía juegos de mesa, para determinar el impacto de esta herramienta en el proceso de enseñanza aprendizaje. Ver anexo 3.

Para evaluar el alcance de la enseñanza y el aprendizaje se diseñó un examen diagnóstico. Ver anexo 4. Esta evaluación fue diseñada para el tema de nomenclatura de hidrocarburos, identificando así las principales concepciones alternativas de los alumnos, el grado de conocimientos respecto al tema de nomenclatura de hidrocarburos. Con el objetivo de comparar los conocimientos previos y posteriores a la intervención de las secuencias didácticas se diseñó un examen final. Ver anexo 5.

Las secuencias didácticas se diseñaron tomando en cuenta los siguientes aspectos:

1. Identificación de conocimientos previos: mediante una prueba escrita de opción múltiple se identificó los conocimientos previos con los que el alumno cuenta, para diseñar una secuencia didáctica de acuerdo con las necesidades de los alumnos, con el objetivo de tener aprendizajes significativos.
2. Integración de equipos: se utilizó una dinámica para la formación e integración de equipos.
3. Presentación “Nomenclatura de hidrocarburos” en el grupo control la presentación la realizó el profesor, mientras que en grupo experimental la presentación la realizaron los alumnos.
4. Implementación del juego memorama sólo en el grupo experimental, el alumno recortó, clasificó, pegó y nombró los hidrocarburos: alcanos, alquenos y alquinos. Ver anexo 6
5. Resolución de un crucigrama de aplicaciones de hidrocarburos. Ver anexo 7
6. Elaboración de una tabla periódica que fue utilizada como tablero para el juego quimiotón. Ver anexo 8
7. Examen final. Mediante una prueba escrita de opción múltiple y preguntas de respuesta corta se evaluó las habilidades y conocimientos adquiridos.



3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se realizó un examen diagnóstico (ED), ver anexo 3, conformado por diez preguntas (de opción múltiple y abierta) con el objetivo de diseñar una secuencia didáctica partiendo de los conocimientos previos que tenían los alumnos. Además, sirvió para averiguar el nivel de conocimiento que poseen los alumnos del segundo grado acerca del tema de nomenclatura de compuestos orgánicos (hidrocarburos).

3.1 Análisis de resultados del examen diagnóstico

En la ilustración 10 se presentan los resultados de las preguntas 1-4 del ED aplicado a los grupos 2° VIII y 2° IX. Por medio de estas preguntas, se conoció si los alumnos identificaron, desarrollaron y nombraron alcanos. Además, en el histograma se muestra el porcentaje de alumnos que identificaron correctamente el alcano. En la pregunta dos, se aprecia el porcentaje de alumnos que desarrollaron correctamente la fórmula de un alcano. Así mismo, en la pregunta tres se percibe el porcentaje de alumnos que señalaron satisfactoriamente la cadena más larga del alcano, haciendo uso de las reglas para nombrar dichos compuestos. Por último, la pregunta cuatro arroja el porcentaje de alumnos que nombraron adecuadamente los primeros cinco alcanos.

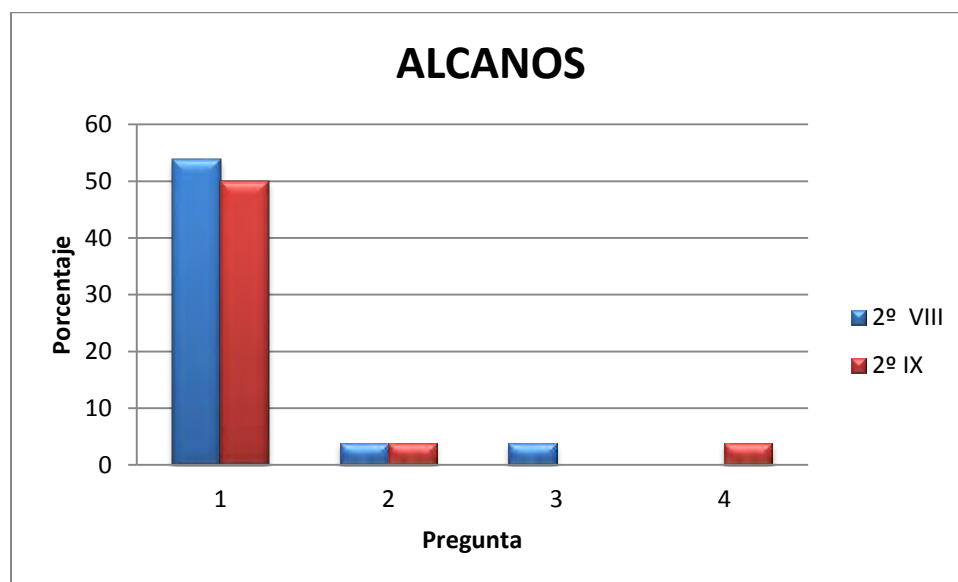


Ilustración 10. Resultados del examen diagnóstico de las primeras cuatro preguntas de los grupos 2° VIII y 2° IX.



Como se puede apreciar en el histograma el grupo 2° VIII refleja que el 53.85% (14 alumnos de 26) identificó que la estructura corresponde a un alcano, mientras que el grupo 2° IX solo el 50 % (13 alumnos de 26) lo logró, por otro lado, se les solicitó a los alumnos que desarrollaran la fórmula de alguno de los compuestos; en este caso en ambos grupos, solo obtuvieron el 3.85% (1 alumno de 26). Lo anterior demuestra que un alto porcentaje de los estudiantes no tienen los conocimientos necesarios para elaborar la fórmula de los hidrocarburos. Por otro lado, la pregunta número tres consistió en que, a partir de la fórmula de un alcano, el alumno señalará la cadena más larga, dando como resultado que el 1.92% (1 alumno de 52) señaló correctamente la cadena más larga del alcano. Finalmente, 1.92% (1 alumno de 52) nombró correctamente los primeros 5 alcanos lineales. Los porcentajes bajos reflejan la dificultad que tienen los alumnos al desarrollar y nombrar alcanos, por lo tanto, es necesario reafirmar las habilidades y conocimientos de alumnos en el tema de nomenclatura de alcanos.

Con las cuatro preguntas siguientes (5, 6, 7, 8) se conoció si los alumnos identificaron, desarrollaron y nombraron alquenos (hidrocarburo con doble enlace carbono-carbono) de los demás hidrocarburos. En la ilustración 11 pregunta cinco, se aprecia el porcentaje de alumnos que relacionó correctamente el alquino, además de las preguntas seis y ocho se obtiene el porcentaje de alumnos que dibujó correctamente la fórmula del alqueno. Por último, se muestra el porcentaje de alumnos que nombró correctamente el alqueno de la pregunta 7.

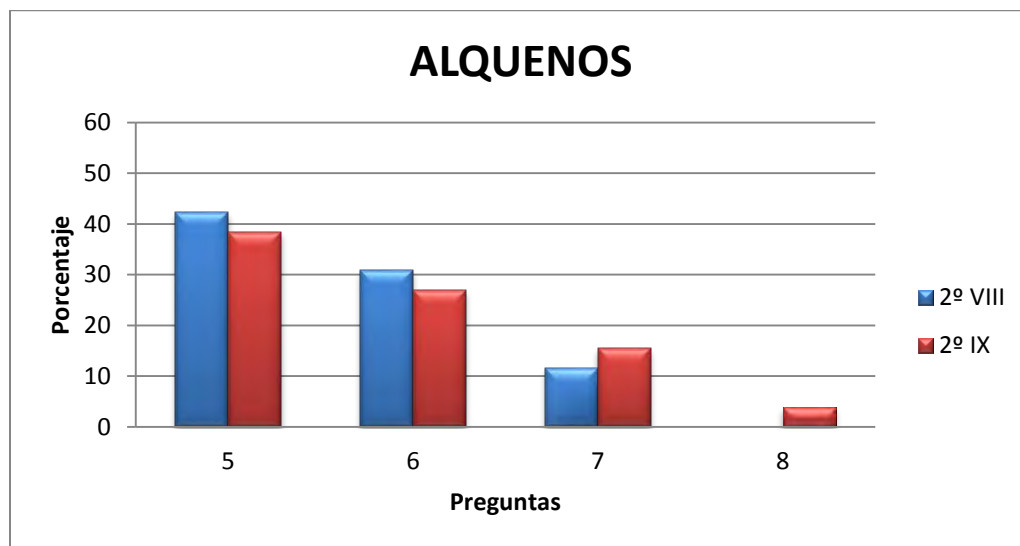


Ilustración 11. Resultados del examen diagnóstico de las preguntas 5-8 de los grupos 2° VIII y 2° IX.



Al analizar el histograma de la ilustración 11 se aprecia que el porcentaje de alumnos que identificó el alqueno en el grupo 2° VIII es de 42.31% (11 alumnos de 26) mientras que en el 2° IX es de 38.46 % (10 alumnos de 26), por otro lado, el 30.77% (8 alumnos de 26) y 26.92% (7 alumnos de 26) relacionó correctamente el nombre y la fórmula del alqueno. Por último, cuando al alumno se le solicitó el desarrollo de un alqueno la dificultad para lograrlo aumentó ya que solo el 1.97 % (1 alumno de 52) lo logró. Al comparar los resultados, con los de los alcanos se percibe la misma situación. Esto demuestra que la mayoría de los estudiantes no tiene los conocimientos requeridos para desarrollar la nomenclatura de alquenos, finalmente se observa que solo el 11.54 % (3 alumnos de 26) y 15.38% (4 alumnos de 26) siguen las reglas para nombrar alquenos. Por lo anterior se considera importante reforzar el aprendizaje de los alumnos

Por último, las preguntas (8,9), permitieron conocer si los alumnos identificaron, desarrollaron y nombraron alquinos (hidrocarburo con triple enlace carbono-carbono). La ilustración 6 pregunta nueve, muestra el porcentaje de alumnos que relacionaron correctamente el alquino, mientras que la pregunta diez muestran el porcentaje de alumnos que desarrolló la fórmula de este hidrocarburo.

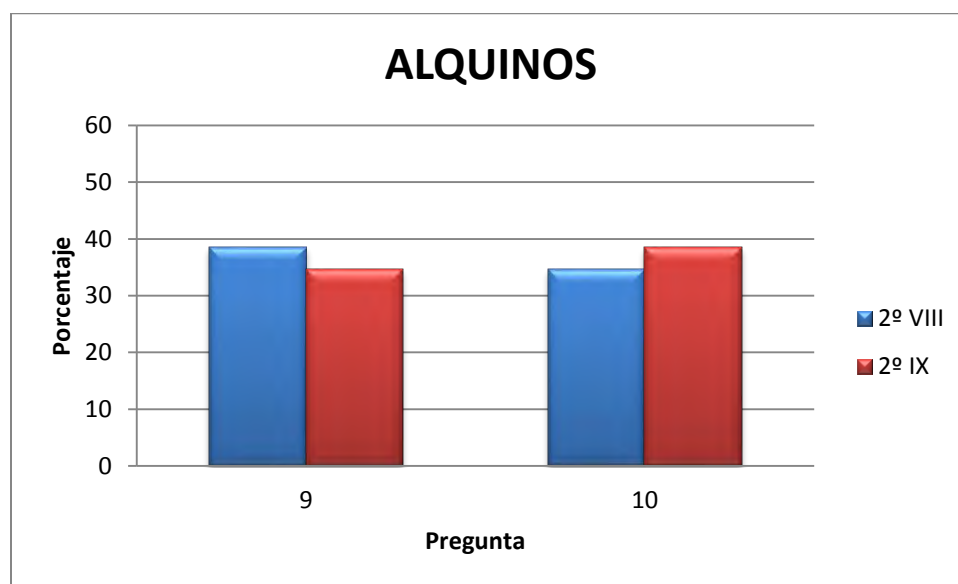


Ilustración 12. Resultados del examen diagnóstico de las preguntas 9 y 10 de los grupos 2° VIII y 2° IX.

En el histograma de la ilustración 12 se observa que el 38.46% (10 alumnos de 26) y 34.64 % (9 alumnos de 26) relacionó correctamente el alquino, por otro lado, el 34.64% (9 alumnos de 26) y 38.46% (10 alumnos de 26) identificó adecuadamente la fórmula del alquino.



Los resultados obtenidos al aplicar el ED muestran que entre los alumnos del 2° VIII y 2° IX al inicio la experimentación ambos grupos tienen el mismo nivel de conocimientos frente a los temas de nomenclatura de hidrocarburos (alcanos, alquenos y alquinos), teniendo como promedio 2.19 y 2.15 respectivamente. El ED evidenció un bajo nivel de conocimientos del tema de nomenclatura de hidrocarburos, analizando por categorías se identificó que el resultado más bajo es cuando al alumno se le solicita el desarrollo de la fórmula a partir del nombre. En general se observó que los alumnos cuentan con un nivel muy bajo en conocimientos respecto al tema de nomenclatura de hidrocarburos, esto porque el único antecedente que tienen sobre el tema es en la Educación Secundaria en la asignatura de Ciencias con énfasis en Química, esta asignatura tiene en la última unidad los contenidos necesarios para adquirir los conocimientos básicos para poder nombrar y diferenciar los diferentes hidrocarburos. Los alumnos comentaron que no alcanzaron a ver estos temas en la secundaria, por esta situación, se atribuye un nivel bajo en conocimientos sobre el tema de nomenclatura de hidrocarburos.

Por lo tanto, cualquiera de los dos grupos podría ser adecuado para implementar la estrategia de enseñanza y aprendizaje, se eligió como Grupo Control (GC) el 2° VIII y como Grupo Experimental (GE) el 2° IX.

3.2 Análisis de resultados del examen final

Una vez aplicada la estrategia y el instrumento de evaluación, se realizó el análisis de cada una de las preguntas. La presentación de los resultados será por pregunta y por cada uno de los grupos que participaron en la investigación (GC y GE).

3.2.1 Análisis de resultados de la pregunta uno del examen final

A continuación, se presenta cada una de las preguntas de la evaluación final con su respectivo análisis.

La pregunta uno dice:

1. La estructura $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ corresponde al compuesto:

- a) **alcano**
- b) alqueno
- c) alquino
- d) alcohol

La respuesta correcta es el inciso **a** que está en negrita y subrayada.



En la tabla 4 e ilustración 13 se muestran los resultados obtenidos en ambos grupos a partir de la aplicación del instrumento de evaluación (examen final).

Tabla 4. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta uno en ambos grupos.

Pregunta 1				
Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Control	Experimental	Control	Experimental
a	23	25	88.46	96.15
b	1	0	3.846	0
c	1	1	3.846	3.846
d	1	0	3.846	0

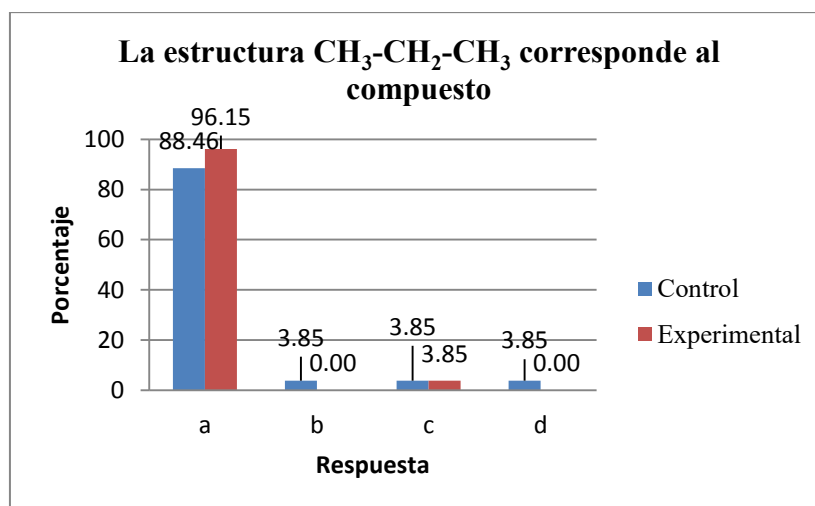


Ilustración 13. Histograma de los resultados de la pregunta uno en ambos grupos.

En el histograma de la ilustración 13 se observa que en el GC el 88.46% de los alumnos (23 alumnos de 26) identificaron correctamente el alcano, de los demás hidrocarburos (alqueno y alquino), mientras que en el GE el porcentaje ascendió a 96.15% (25 alumnos de 26), solo una persona confundió el alcano con el alqueno. Tanto en el GC como en el GE aumentó el porcentaje de alumnos que identificaron que la estructura corresponde a un alcano, el GC paso de 53.85% a 88.46% y el GE de 50 % a 96.15%, teniendo un aumento de 34.61% y 46.15% respectivamente.



3.2.2 Análisis de resultados de la pregunta dos del examen final

Pregunta dos:

2. La fórmula del hexano es:
- a) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2$
 - b) **$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$**
 - c) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$
 - d) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

La respuesta correcta es el inciso **b** que está en negrita y subrayada,

En la tabla 5 e ilustración 14 se muestran los resultados obtenidos de la pregunta dos del examen final de ambos grupos

Tabla 5. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta dos en ambos grupos.

Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Control	Experimental	Control	Experimental
a	1	0	3.846	0
b	24	26	92.31	100
c	0	0	0	0
d	1	0	3.846	0

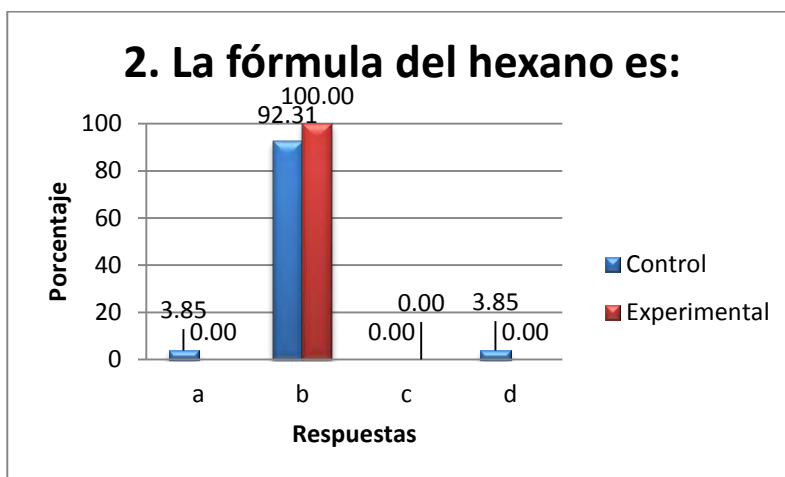
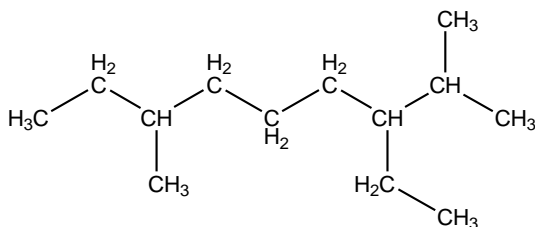


Ilustración 14. Histograma de los resultados de la pregunta dos en ambos grupos.

El histograma de la figura 14 y la tabla 5 se observa que en el GC el 92.32% de los alumnos (24 alumnos de 26) relacionaron correctamente la fórmula del hexano, este porcentaje es superado por el GE donde 100% de los alumnos identificó correctamente, además esta pregunta, permitió confirmar si el alumno reconoce este tipo de hidrocarburos ya que sola la respuesta b y d contienen alcanos (hexano y pentano). En general se puede decir que los alumnos identificaron correctamente el grupo funcional alcano.

3.2.3 Análisis de resultados de la pregunta tres del examen final

3. El nombre del siguiente compuesto es;



- a) 7-etil-3,8-dimetil-nonano
- b) 3-etil-2,7-dimetil-noneno
- c) **3-etil-2,7-dimetil-nonano**
- d) 7-etil-3,8-dimetil-nonino



Esta pregunta permite conocer si el alumno señaló correctamente la cadena más larga de acuerdo con las reglas de la nomenclatura de alcanos, por lo tanto, la respuesta correcta es el inciso **c** que está en negrita y subrayada. La tabla 6 muestra los resultados obtenidos de la pregunta tres en ambos grupos.

Tabla 6. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta tres en ambos grupos.

Pregunta 3				
Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Control	Experimental	Control	Experimental
A	6	2	23.08	7.692
B	4	3	15.38	11.54
C	14	19	53.85	73.08
D	1	1	3.846	3.846
no contesto	1	1	3.846	3.846

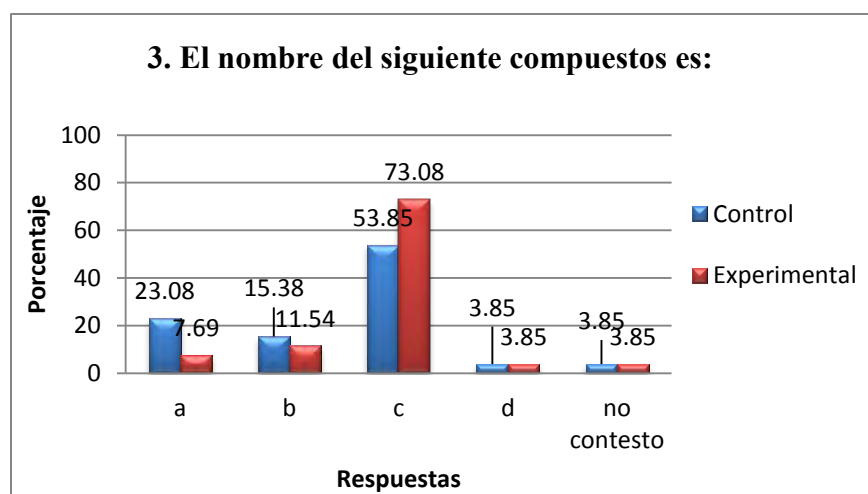


Ilustración 15. Histograma de los resultados de la pregunta tres en ambos grupos.

En el histograma de la ilustración 15 se observa que en el GC 53.85 % de los alumnos (14 alumnos de 26) nombró el compuesto correctamente, mientras que en el GE el porcentaje aumentó a 73.08 % (19 alumnos de 26). En el CD se utilizó la fórmula de esta pregunta para que el alumno señalara la cadena más larga, siguiendo las reglas de la nomenclatura y en el EF se le solicitó al alumno que nombrar el hidrocarburo, aplicando más habilidades como; seguir las reglas para señalar la cadena más larga y



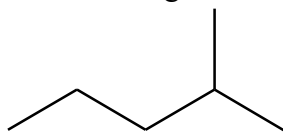
clasificar el tipo de hidrocarburo. Se observó que en ambos grupos el número de alumnos que nombró correctamente el alcano aumentó, pasando del 1.92% al 63.46% de los alumnos.

Cabe mencionar que la cantidad de reactivos que se seleccionaron se consideran importante, ya que, al cuestionar al estudiante con diversos reactivos sobre el mismo tema, se espera asegurar que la respuesta, en caso de ser correcta, no haya sido elegida al azar, y haya sido por los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la secuencia didáctica. Ante esta situación se incluyeron reactivos de respuesta breve ya que permiten evaluar rápidamente la retención de una gran cantidad de información, además la respuesta es fruto de la información y comprensión del alumno, reduciendo al mínimo la posibilidad de adivinación.

3.2.4 Análisis de resultados de la pregunta cuatro del examen final

A continuación, se analizarán tres preguntas de respuesta breve que se plantearon para el tema de alcanos la pregunta cuatro dice:

4. El nombre del siguiente compuesto es;



La respuesta correcta es: **2-metil-5-pentano**

La tabla 7 e ilustración 10 muestran los resultados obtenidos de la pregunta cuatro

Tabla 7. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta cuatro en ambos grupos.

Respuesta	Pregunta 4			
	Frecuencia		Porcentaje	
	Control	Experimental	Control	Experimental
correcto	12	16	46.15	61.54
incorrecto	14	10	53.85	38.46

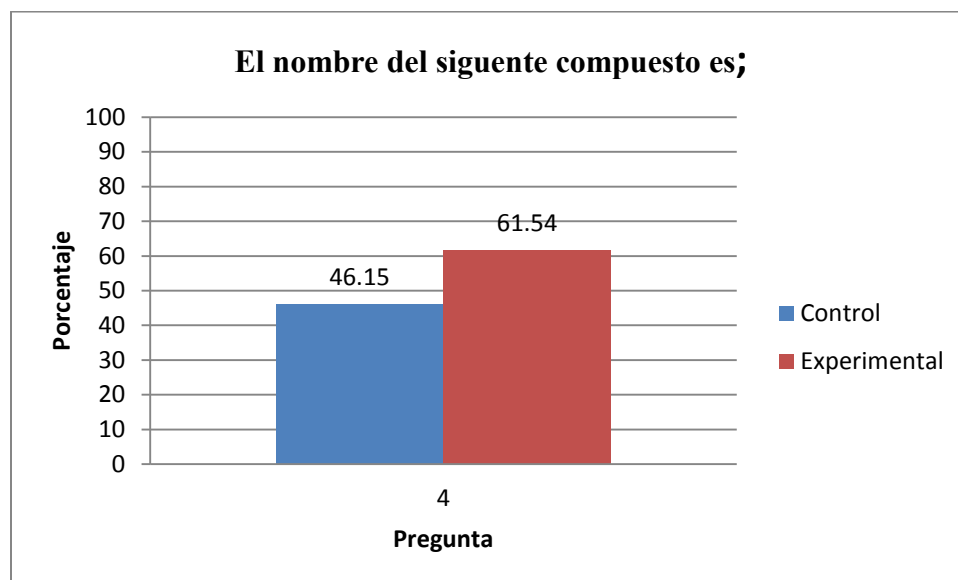


Ilustración 16. Histograma de los resultados de la pregunta cuatro en ambos grupos.

En la ilustración 16 se observa que al proporcionar la fórmula al alumno y solicitarle que nombre el compuesto, el GE se ve favorecido debido a que el 61.54% de alumnos nombraron correctamente al hidrocarburo, a diferencia del GC donde solo el 46.15% de los alumnos respondieron satisfactoriamente la pregunta, cabe mencionar que los errores más frecuentes cometidos son: el alumno confunde el prefijo *penta* con *hepta* por consiguiente nombró la estructura como heptano, tuvo problemas con la prioridad en la numeración, y otros no nombraron al sustituyente.

3.2.5 Análisis de resultados de la pregunta cinco

La siguiente pregunta dice:

5. El nombre del siguiente compuesto es; $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

La respuesta correcta es: octano

Tabla 8. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta cinco en ambos grupos.

Pregunta 5				
	Frecuencia		Porcentaje	
Respuesta	Control	Experimental	Control	Experimental
correcto	20	25	76.92	96.15
incorrecto	6	1	23.08	3.85

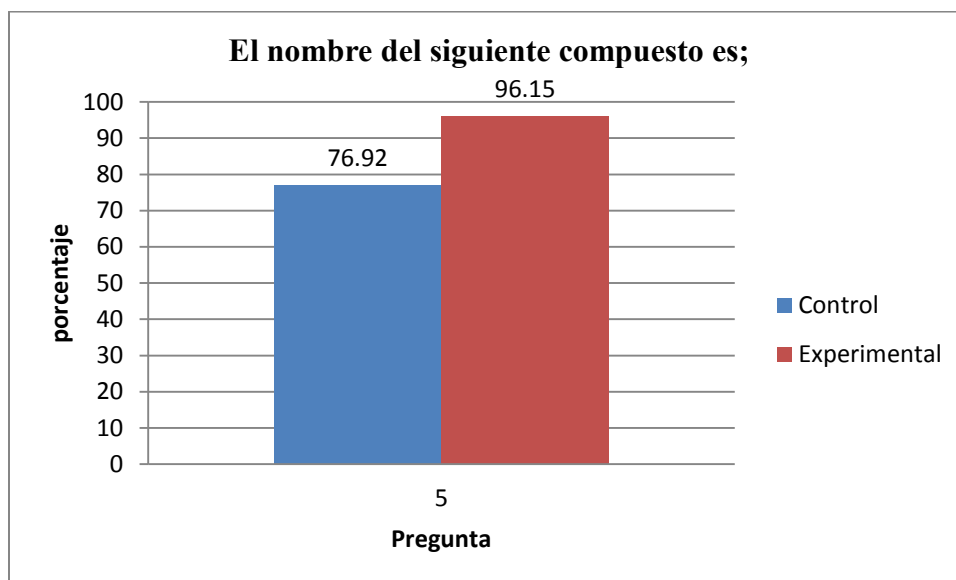


Ilustración 17. Histograma de los resultados de la pregunta cinco en ambos grupos.

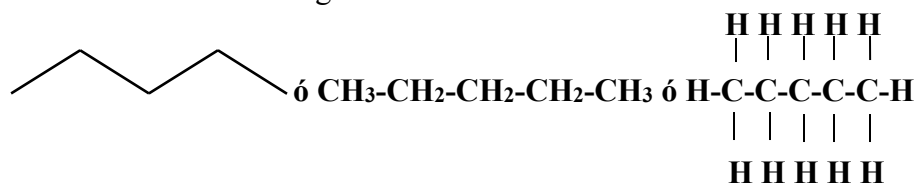
La pregunta número 5 muestra la estructura de un alcano y se le solicita al alumno nombrar el hidrocarburo, los resultados obtenidos se muestran en la tabla 8 e ilustración 17, donde se puede observar que en el GE el 96.15% de alumnos nombró correctamente el alcano a diferencia del GC, éste disminuyó a 76.92%. Comparado este reactivo con el anterior confirmamos la confusión que genera el desconocimiento de los prefijos y el orden de prioridad para enumerar la cadena más larga en general podemos decir que los alumnos si logran diferenciar alcanos.

3.2.6 Análisis de resultados de la pregunta seis

La pregunta 6 dice:

6. Dibuja la estructura del siguiente compuesto orgánico: pentano.

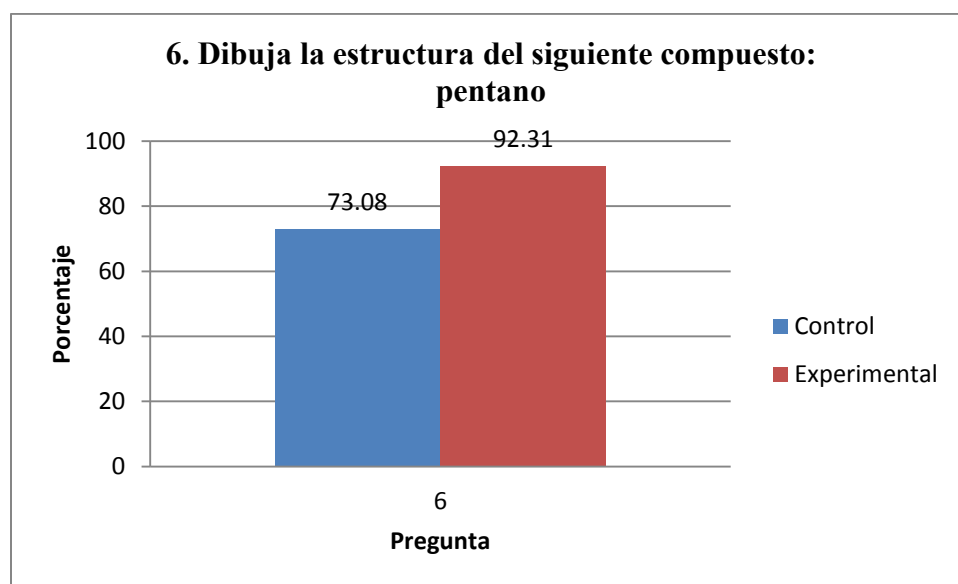
Las respuestas correctas son las siguientes



Los resultados se muestran en la tabla 9 e ilustración 18.

**Tabla 9. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta seis en ambos grupos.**

Pregunta 6				
	Frecuencia		Porcentaje	
Respuesta	Control	Experimental	Control	Experimental
correcto	19	24	73.08	92.31
incorrecto	6	1	26.92	7.69

**Ilustración 18. Histograma de los resultados de la pregunta seis en ambos grupos.**

En la ilustración 18 se aprecia que el GE tiene un mayor porcentaje de respuestas correctas 92.31% en comparación del GC, 73.08% éste último disminuye considerablemente. El GE es el que tiene menor problema en el uso adecuado de los prefijos, se atribuye al uso del juego porque a la hora de realizar la estrategia ellos formaban sus estructuras y contaban el número de esferas que debían colocar para que la respuesta fuera correcta. El desarrollo de estructuras en el juego permitió al alumno familiarizarse con los prefijos utilizados en la nomenclatura de hidrocarburos.

Cabe mencionar que tanto el GC como en el GE el porcentaje de alumnos que desarrolló correctamente la estructura del alcano solicitado aumentó, el GC paso de 3.85% a 73.08% y el GE de 3.085% a 92.31%, teniendo un incremento de 69.23% y 89.23% respectivamente.



En general se puede considerar que se obtuvieron resultados favorables con respecto a la nomenclatura de alcanos, comparando los resultados de ambos grupos se logró mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en los alumnos, haciendo uso de juegos didácticos por lo que se puede afirmar que el uso de esta estrategia didáctica favoreció el proceso de enseñanza aprendizaje.

Las preguntas 7-12 están relacionadas con la nomenclatura de alquenos. Al igual que las preguntas correspondientes para alcanos las preguntas para alquenos están divididas en dos partes; las tres primeras son de opción múltiple y las restantes son de respuestas breves.

3.2.7 Análisis de resultados de la pregunta siete

La primera pregunta correspondiente a los alquenos dice así:

1. La estructura $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_3$ corresponde al compuesto:
 - a) alcano
 - b) alqueno**
 - c) alqueno
 - d) alcohol

La respuesta correcta es el inciso **b** que está en negrita y subrayada. En la tabla 10 e ilustración 13 se expresan los resultados obtenidos al aplicar el examen final en ambos grupos.

Tabla 10. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta siete en ambos grupos.

Pregunta 7				
Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Control	Experimental	Control	Experimental
a	0	0	0	0
b	23	25	88.46	96.15
c	3	1	11.54	3.846
d	0	0	0	0

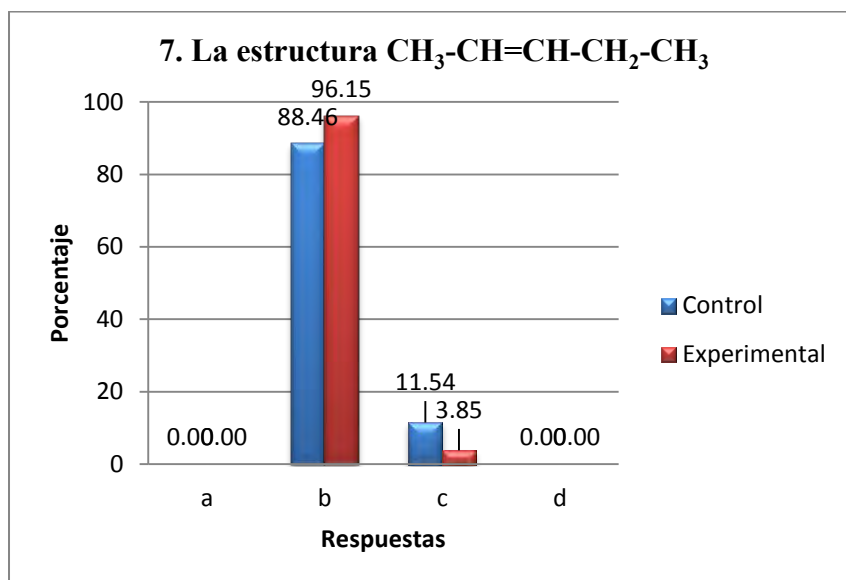


Ilustración 19. Histograma de los resultados de la pregunta siete en ambos grupos.

En el histograma de la figura 19 se percibe que en el GC el 88.46% de los alumnos (23 alumnos de 26) reconoce el alqueno, de los demás hidrocarburos (alcano y alquino), y en el GE el 96.15% de los alumnos (25 alumnos de 26) identificó la estructura de un alqueno. Tanto en el GC como en el GE se aumentó el porcentaje de alumnos que relacionó la estructura con el alqueno, el GC paso de 53.85% a 88.46% y el GE de 50 % a 96.15%, teniendo un aumento de 34.61% y 46.15% respectivamente. Con esta pregunta se confirmar que los alumnos diferencian correctamente los alcanos de los alquenos.

3.2.8 Análisis de resultados de la pregunta ocho

2. La fórmula del propeno es:

- a) HC-CH
- b) $\text{H}_2\text{C=CH}_2$
- c) $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH}$
- d) **$\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$**

La respuesta correcta es el inciso **d** que está en negrita y subrayada, esta pregunta permite conocer si el alumno diferencia el alqueno, de los demás hidrocarburos, además si conoce el nombre de los primeros tres alquenos, debido a que estos tienen nombres especiales y no los antecede el prefijo griego que indique el número de carbonos de la cadena principal.

En la tabla 11 e ilustración 20 se muestran los resultados obtenidos de los alumnos de ambos grupos.



Tabla 11. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta ocho en ambos grupos

Pregunta 8				
Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Control	Experimental	Control	Experimental
a	1	1	3.846	3.846
b	5	3	19.23	11.54
c	2	1	7.692	3.846
d	16	21	61.54	80.77
no contesto	2		7.692	

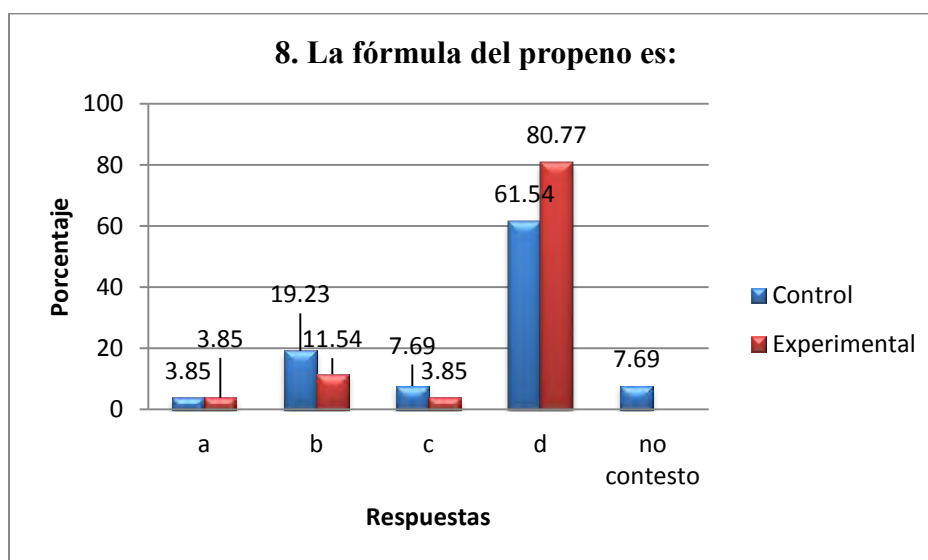


Ilustración 20. Histograma de los resultados de la pregunta ocho en ambos grupos.

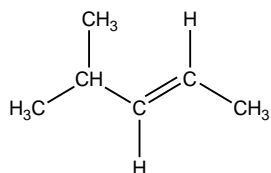
En el histograma de la ilustración 20 y la tabla 11 se observa que en el GC el 61.64% de los alumnos (16 alumnos de 26) relacionan la estructura y el nombre del hidrocarburo y en el GE el porcentaje aumentó a 80.77% (21 alumnos de 26). Además, se observa que, en ambos grupos los alumnos confunden la respuesta correcta con los tres distractores restantes. El nivel de logro disminuyó en esta pregunta, esto se atribuye a que no existe un prefijo que indique la cantidad carbonos de la cadena principal. Tanto en el GC como en el GE se aumentó el porcentaje de alumnos que identifican correctamente el nombre del



alqueno, con respecto al ED el GC paso de 53.85% a 61.64% y el GE de 50 % a 80.77%, teniendo un aumento de 34.61% y 46.15% respectivamente.

3.2.9 Análisis de resultados de la pregunta nueve

3. El nombre del siguiente compuesto es;



- a) 2-metil-3-penteno
- b) **4-metil-2-penteno**
- c) 4-metil-2-pentano
- d) 2-metil-3-pentano

La respuesta correcta es el inciso **b** que está en negrita y subrayada, con esta pregunta conocimos si el alumno identifica el grupo funcional alqueno y enumera correctamente la cadena principal siguiendo las reglas de la nomenclatura para nombrar alquenos.

La tabla 12 e ilustración 21 arroja los resultados obtenidos al aplicar el examen final en ambos grupos.

Tabla 12. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta nueve en ambos grupos

Pregunta 9				
Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Control	Experimental	Control	Experimental
a	15	12	57.69	46.15
b	5	13	19.23	50
c	4	1	15.38	3.846
d	1	0	3.846	0
no contestó	1		3.846	

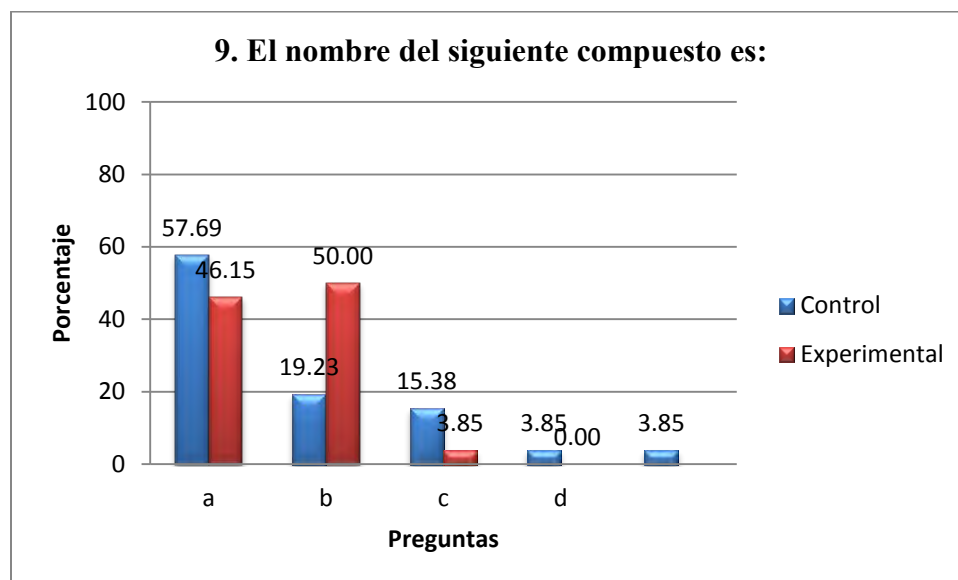


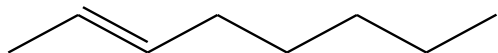
Ilustración 21. Histograma de los resultados de la pregunta nueve en ambos grupos.

En el histograma, de ilustración 21, se observa que en el GC el 19.23 % (5 alumnos de 26) identificó adecuadamente el nombre del alqueno, mientras que en el GE el porcentaje aumentó a 50 % (13 alumnos de 26). Se observa también que en el GC la respuesta el inciso a tiene mayor porcentaje 57.69% (15 alumnos de 26) que el de la respuesta correcta- Analizando las respuestas se encuentra que los alumnos no siguieron correctamente la regla: “se numera la cadena principal de forma que se asigne el número más bajo posible al doble enlace” por lo tanto al no seguir esta regla el inciso a) queda como opción, además algunos alumnos comentaron que la respuesta correcta no correspondía a alguna de las opciones y confundían los hidrógenos en la posición 2 y 3 con el sustituyente metilo. El GE también cometió este error, aunque en menor porcentaje. 46.15% (12 alumnos de 26). Tanto en el GC como en el GE se aumentó el porcentaje de alumnos que nombraron la fórmula del alqueno, el GC paso de 11.54% a 19.23% y el GE de 15.38 % a 50%, teniendo un aumento de 7.69% y 34.62% respectivamente.

3.2.10 Análisis de resultados de la pregunta diez

A continuación, se analizarán preguntas 10-12 correspondientes a reactivos de respuesta breve. La primera pregunta dice:

4. El nombre del siguiente compuesto es:



Los resultados aparecen en la tabla 13 e ilustración 22

Tabla 13. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta diez en ambos grupos

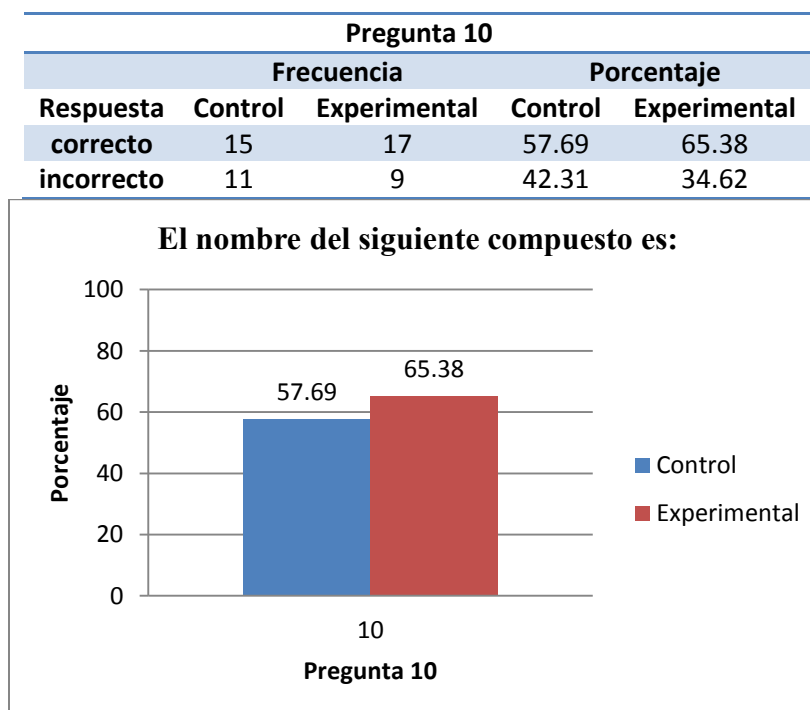


Ilustración 22. Histograma de los resultados de la pregunta diez en ambos grupos.

Los resultados arrojan que el 65% de los alumnos del GE nombraron adecuadamente la estructura del alqueno, mientras que en el GC solo el 57.69% de los alumnos nombró el compuesto. En ambos grupos el porcentaje es bajo: entre los errores que se observan están: los alumnos olvidan utilizar el sufijo **-eno** para diferenciar los alquenos de los alcanos y no indican la posición del doble enlace. Por lo tanto, se debe hacer énfasis en la posición y doble enlace de los alquenos en nuevas estrategias didácticas para mejorar los resultados.

La siguiente pregunta dice



3.2.11 Análisis de resultados de la pregunta once

5. El nombre del siguiente compuesto es: $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_3$

El nombre correcto es 2-penteno

Los resultados aparecen en la tabla 14 e ilustración 23

Tabla 14. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta once en ambos grupos

Pregunta 11				
Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Control	Experimental	Control	Experimental
correcto	13	19	50	73.08
incorrecto	13	7	50	26.92

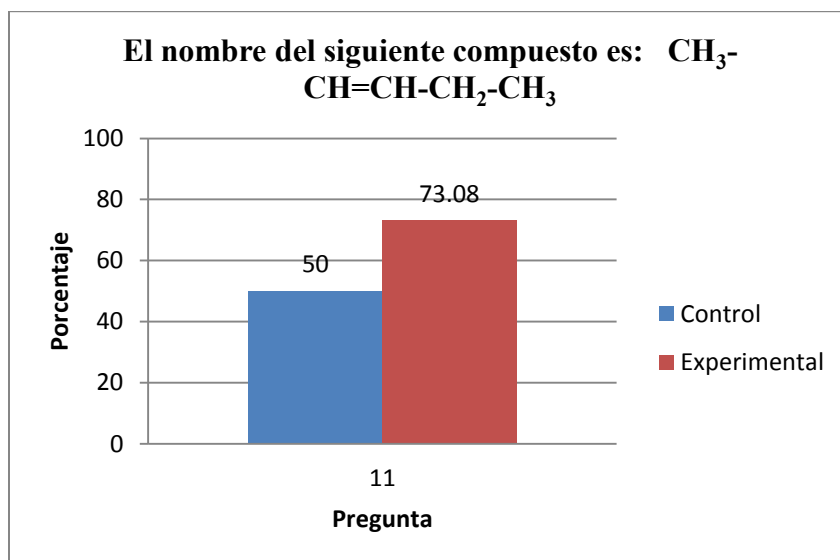


Ilustración 23. Histograma de los resultados de la pregunta once en ambos grupos.

En la tabla 14 e ilustración 23 se presentan los resultados de la pregunta 11, en donde se cuestiona a los alumnos el nombre de una estructura de un alqueno, donde el 73.08% de los alumnos del GE relacionó correctamente la estructura con su nombre mientras que el GC solo el 50% lo logró. Al igual que en los alcanos los alumnos confunden el prefijo penta y hepta además olvidan indicar la posición del doble enlace. Aun así, se aumentó el porcentaje de alumnos que nombran correctamente la estructura de un alqueno, el GC paso de 0% a 50% y el GE de 3.84 % a 73.08%, teniendo un aumento de 50% y 69.24% respectivamente.

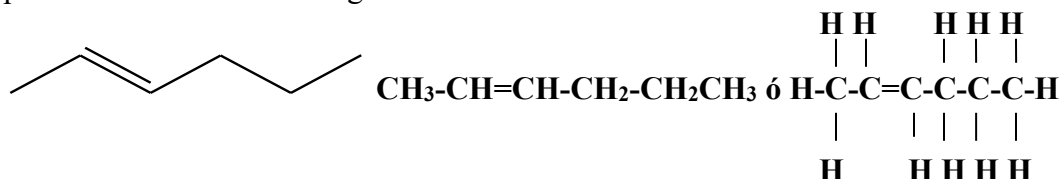


3.2.12 Análisis de resultados de la pregunta doce

A continuación, se analizan los resultados de la pregunta 12 que dice:

6. Dibuja la estructura del siguiente compuesto es: 2-hexeno

Las respuestas correctas son las siguientes



Los resultados aparecen en la tabla 15 e ilustración 24

Tabla 15. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta doce en ambos grupos

Pregunta 12				
	Frecuencia		Porcentaje	
Respuesta	Control	Experimental	Control	Experimental
correcto	15	19	57.69	73.07
incorrecto	11	7	42.31	26.93

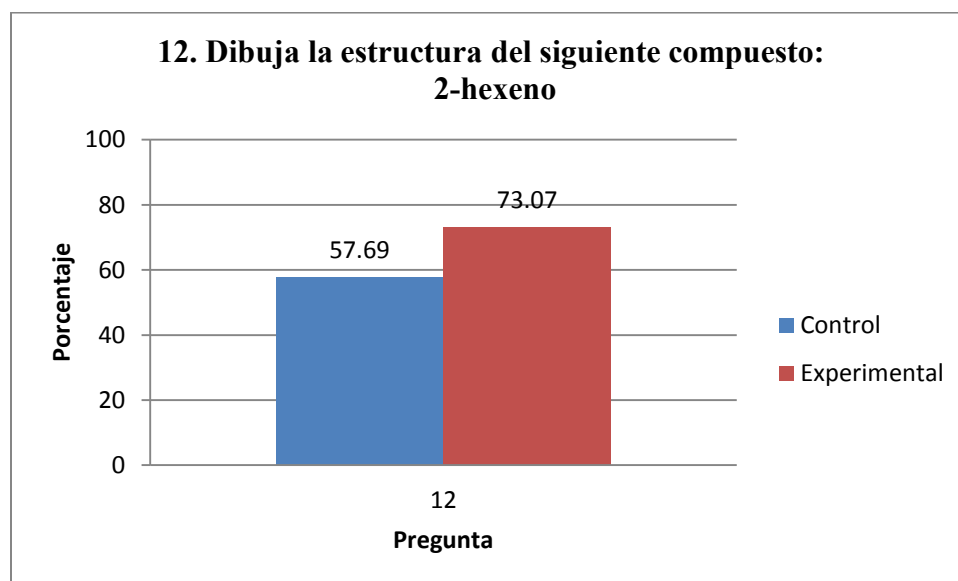


Ilustración 24. Histograma de los resultados de la pregunta doce en ambos grupos.

En cuanto a la pregunta “dibuja la estructura” los resultados obtenidos muestran que el GE tiene un mayor porcentaje de alumnos 73.07% que desarrolló correctamente la estructura del compuesto, mientras que



el GC solo el 57.69% de los alumnos dibujo la estructura. Los principales errores observados fueron: los estudiantes utilizan la estructura lineal para representar al alqueno y confunden el número de carbonos con el número de líneas que utiliza para representar al hidrocarburo, por la tanto la fórmula que coloca es la del 2-hepteno: Además, en el carbono dos, en vez de colocar el enlace doble coloca un sustituyente y representa la estructura 2-metil-hexano. En general se logró aumentar el porcentaje de alumnos que representan correctamente la estructura del alqueno, el GC pasó de 0% a 57.69% y el GE de 3.84 % a 73.08%, teniendo un aumento de 57.69% y 69.24% respectivamente.

Comparando los resultados de ambos grupos se observa que se mejoró el proceso de enseñanza y aprendizaje, utilizando como herramienta didáctica juegos de mesa por lo que se puede decir que el uso juegos en el tema de nomenclaturas de alquenos favorece el proceso de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, se resalta lo importante que será reafirmar el tema de alquenos de la tal forma que los estudiantes no confundan la posición del doble enlace con posición de un sustituyente, por lo tanto, se tendrá que fortalecer esta parte de la secuencia didáctica empleada en la presente investigación.

Las preguntas 13-18 están relacionadas con la nomenclatura de alquinos. Están divididas en dos partes; las tres primeras son de opción múltiple y las restantes son de respuestas breves.

3.2.13 Análisis de resultados de la pregunta trece

La pregunta 13 correspondiente a los alquinos y dice así:

13. La estructura $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$, corresponde al compuesto:

- a) alcano
- b) alqueno
- c) **alquino**
- d) alcohol

La respuesta correcta es el inciso **c** que está en negrita y subrayada,

En la tabla 16 e ilustración 25 se muestran los resultados que se obtenidos por parte de los alumnos de ambos grupos



Tabla 16. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta trece en ambos grupos.

Pregunta 13				
Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Control	Experimental	Control	Experimental
a	1	1	3.846	3.85
b	1	1	3.846	3.85
c	23	24	88.46	92.3
d	1	0	3.846	0

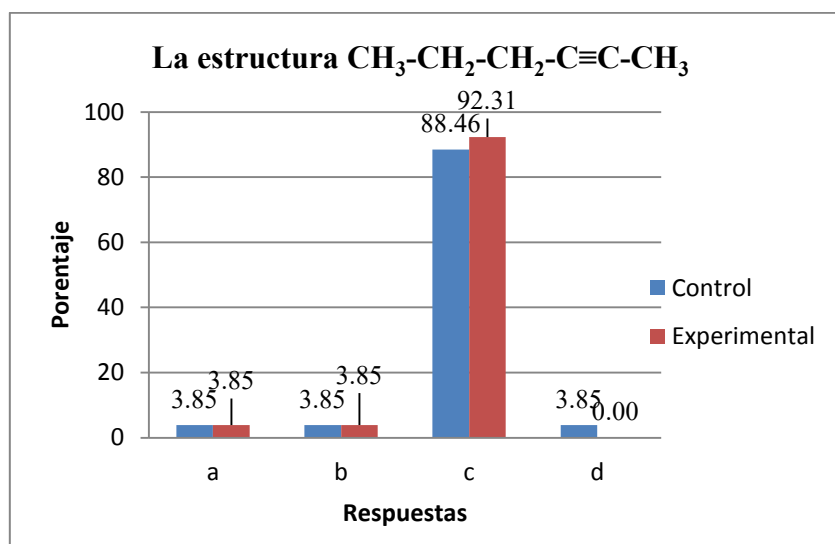


Ilustración 25. Histograma de los resultados de la pregunta trece en ambos grupos.

En este histograma de la ilustración 25, se observa que en el GC el 88.46% (23 alumnos de 26) identificó el alquino, de los demás hidrocarburos (alcano y alqueno) y en el GE el porcentaje se extiende a 92.3% (24 alumnos de 26). Tanto en el GC como en el GE, se aumentó el porcentaje de alumnos que este tipo de hidrocarburo, el GC paso de 38.46% a 88.46% y el GE de 34.64 % a 92.3%, teniendo un aumento de 50% y 57.66 % respectivamente. Con esta pregunta podemos confirmar que los alumnos logran diferenciar los hidrocarburos: alcano, alqueno y alquino. Se atribuye al uso del juego didáctico, que los alumnos del GE tengan mejor resultado en la identificación del hidrocarburo, debido a que cuando se realizó la estrategia (el juego) se cometieron algunos errores, al representar los dobles y triples enlaces



de los respectivos hidrocarburos, e inmediatamente se corrigieron, por lo tanto, el alumno fortaleció su aprendizaje en cuanto a la identificación de los alquenos y alquinos.

3.2.14 Análisis de resultados de la pregunta catorce

14. La fórmula del 2-pentino es:

- a) **CH₃-CH₂-C≡C-CH₃**
- b) CH₃-CH₂-CH=CH-CH₃
- c) CH₃-CH₂-CH₂-C≡CH
- d) CH₃-CH₂-CH₂-CH₂-CH₃

La respuesta correcta es el inciso **a** que está en negrita y subrayada, con esta pregunta se conoció si el alumno señala satisfactoriamente la cadena principal siguiendo las reglas para nombrar alquinos, en las respuestas solo hay dos alquinos (2-pentino y 1-pentino). Asimismo, se reafirmó la habilidad del alumno para identificar alquinos los demás hidrocarburos.

En la tabla 17 e ilustración 26 se plasman los resultados obtenidos en ambos grupos con respecto a la pregunta 14.

Tabla 17. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta catorce en ambos grupos.

Respuesta	Pregunta 14			
	Frecuencia		Porcentaje	
	Control	Experimental	Control	Experimental
a	12	16	46.15	61.5
b	5	1	19.23	3.85
c	8	9	30.77	34.6
d	0	0	0	0
no contesto	1	0	3.846	0

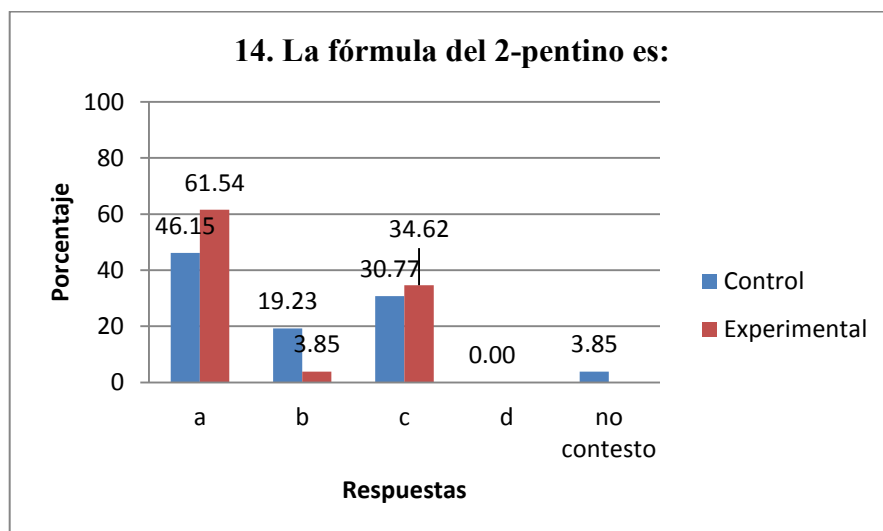
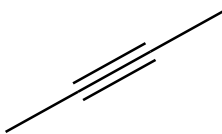


Ilustración 26. Histograma de los resultados de la pregunta catorce en ambos grupos.

En el histograma se observa que en el GC solo 46.15 % (12 alumnos de 26) nombró adecuadamente el alquino, mientras que en el GE el porcentaje aumentó a 61.5 % (16 alumnos de 26). Además, en ambos grupos se les dificultó seguir correctamente la regla: “se numera la cadena principal de forma que se asigne el número más bajo posible al triple enlace” por lo tanto al no aplicar correctamente esta regla, el alumno confunde la opción correcta. Tanto en el GC como en el GE el porcentaje de alumnos que nombraron correctamente la fórmula del hidrocarburo aumentó, el GC paso de 38.46% a 46.15% y el GE de 34.64 % a 61.15%, teniendo un aumento de 7.69% y 26.51% respectivamente.

3.2.15 Análisis de resultados de la pregunta quince

15. El nombre del siguiente compuesto es.



- a) 2-buteno
- b) 1-buteno
- c) 1-butano
- d) **2-butino**



La respuesta correcta es el inciso **d** que está en negrita y subrayada, con esta pregunta se identificó si el alumno relacionó y nombró correctamente el compuesto asignado siguiendo las reglas para nombrar alquinos.

En la tabla 18 e ilustración 27, se muestra los resultados a partir de la pregunta 15

Tabla 18. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta quince en ambos grupos.

Pregunta 15				
Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Control	Experimental	Control	Experimental
a	1	1	3.846	3.85
b	6	2	23.08	7.69
c	1	1	3.846	3.85
d	18	22	69.23	84.6

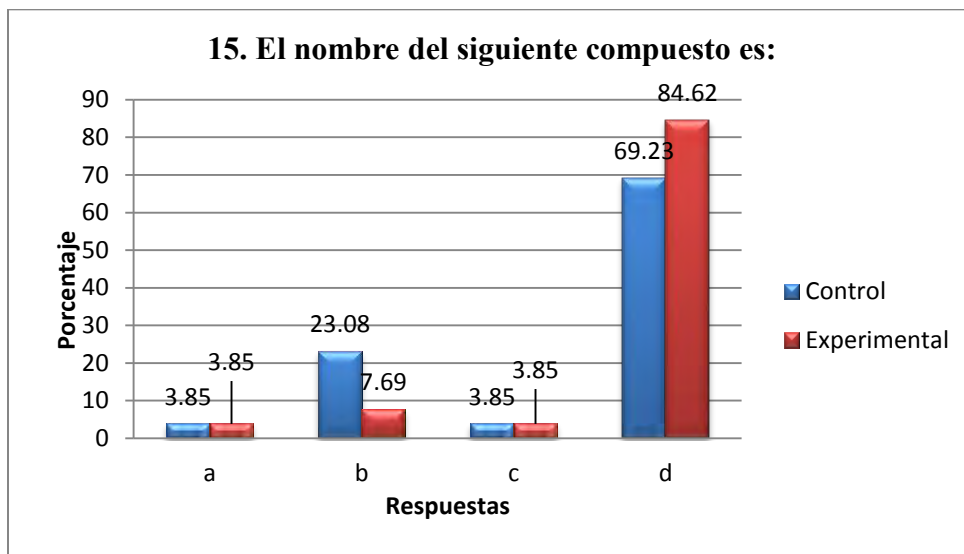


Ilustración 27. Histograma de los resultados de la pregunta quince en ambos grupos.

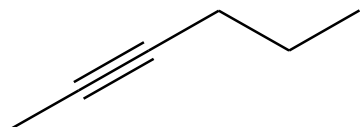
En la ilustración 27 se percibe que en el GC sólo 69.23 % (18 alumnos de 26) relacionó adecuadamente la estructura del hidrocarburo y su nombre, mientras que en el GE el porcentaje aumentó a 84.6 % (22 alumnos de 26). Analizando se observa que un porcentaje alto 23.08 % de alumnos no identifica que un triple enlace carbono-carbono hace referencia a un alquino.



3.2.16 Análisis de resultados de la pregunta dieciséis

A continuación, se analizan las preguntas de respuesta breve correspondiente a alquinos la primera pregunta dice así:

16. El nombre del siguiente compuesto es;



La respuesta correcta es: **2-hexino**

Los hidrocarburos alquino son los que mayor dificultad presentaron a la hora de identificarlos, nombrarlos y desarrollarlos tanto en el GC como en el GE

Los resultados aparecen en la tabla 19 e ilustración 28

Tabla 19. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta dieciséis en ambos grupos.

Pregunta 16				
Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Control	Experimental	Control	Experimental
correcto	11	20	42.31	76.92
incorrecto	15	6	57.69	23.08

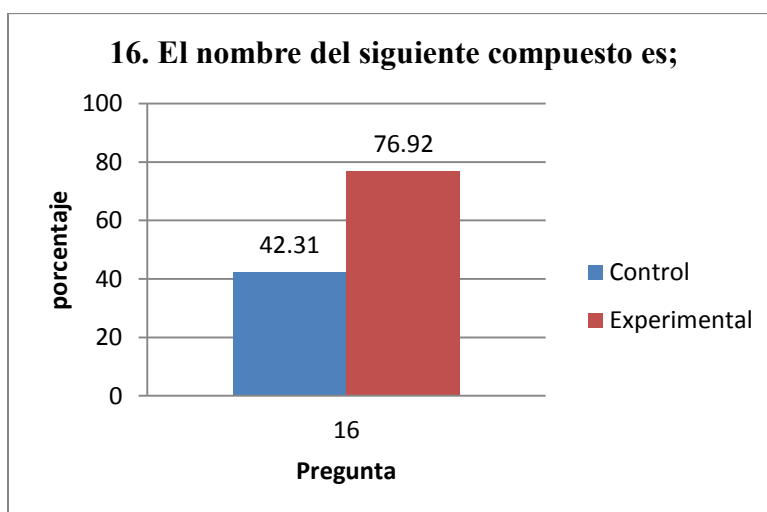


Ilustración 28. Histograma de los resultados de la pregunta dieciseises en ambos grupos.



La tabla 19 e ilustración 28 muestran que el 76.92% de los alumnos del GE nombró correctamente el alquino asignado, por otro lado, sólo el 42.31% de alumnos, se ve favorecido en el GC, entre los errores detectados en ambos grupos son: el alumno no enumera correctamente el número de carbonos de la cadena más larga, no indica la posición del triple enlace y no utiliza el sufijo adecuado para diferenciar a los alquinos. Comparando ambos grupos observamos que el uso de la estrategia favoreció el aprendizaje significativo en los alumnos. Porque los alumnos al elaborar la estructura en el juego pudieron corregir algunos errores que hasta ese entonces cometían. Esto permitió que el alumno comprendiera mejor el desarrollo de estructuras cuando se presentan dobles y triples enlaces.

3.2.17 Análisis de resultados de la pregunta diecisiete

La siguiente pregunta dice:

17. El nombre del siguiente compuesto es; $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH}_3$

La respuesta correcta es 2-pentino

Los resultados arrojados se muestran en la tabla 20 e ilustración 29

Tabla 20. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta diecisiete en ambos grupos

Pregunta 17				
	Frecuencia		Porcentaje	
Respuesta	Control	Experimental	Control	Experimental
correcto	10	19	38.46	73.08
incorrecto	16	7	61.54	26.92

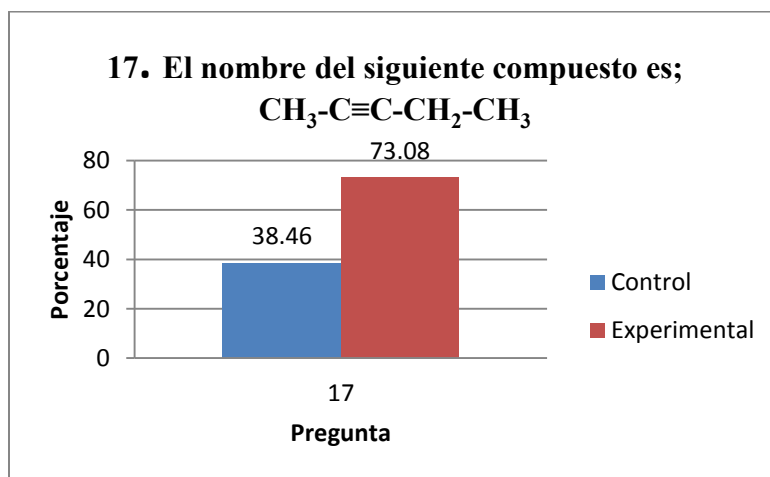


Ilustración 29. Histograma de los resultados de la pregunta diecisiete en ambos grupos.



Se puede observar que en la tabla 20 e ilustración 23, que al solicitarle a los estudiantes nombrar un alquino el 73.08% del GE nombró correctamente al hidrocarburo, y solo 38.46% de los alumnos del GC lo nombraron, es evidente que en ambos grupos se tienen dificultad para nombrar estos compuestos y él en GC la dificultad es mayor. Los errores detectados son: el alumno no indica la posición del triple enlace, nombra la posición como sustituyente o simplemente deja el espacio en blanco.

3.2.18 Análisis de resultados de la pregunta dieciocho

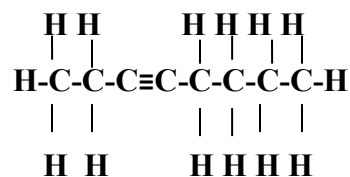
Por último, la pregunta 18 dice:

18. Dibuja la estructura del siguiente compuesto orgánico: 3-octino.

Las respuestas correctas son las siguientes



ó



Los resultados arrojados se muestran en la tabla 21 e ilustración 30

Tabla 21. Resultados obtenidos de los alumnos de la pregunta dieciocho en ambos grupos

Pregunta 18				
	Frecuencia		Porcentaje	
Respuesta	Control	Experimental	Control	Experimental
correcto	13	17	50	65.38
incorrecto	13	9	50	34.62

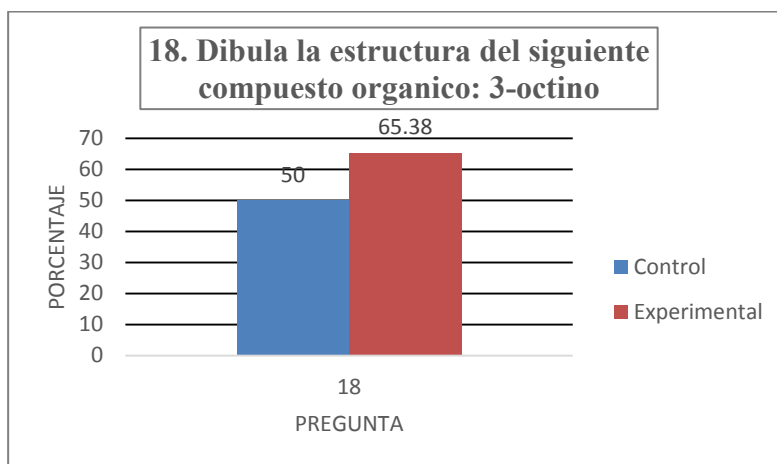


Ilustración 30. Histograma de los resultados de la pregunta dieciocho en ambos grupos.

En cuanto a la pregunta “dibuja la estructura” los resultados obtenidos muestran que el GE tiene un mayor porcentaje de alumnos 65.38% que desarrolló correctamente la estructura del compuesto, mientras que en el GC sólo el 50 % de los alumnos dibujó la estructura correctamente. Los principales errores observados son: el alumno utiliza la estructura lineal para representar al alquino y confunde el número de carbonos con el número de líneas que utilizan para representar al hidrocarburo, por la tanto la fórmula que coloca es la del hidrocarburo 3-nonino, además en el carbono tres, en vez de colocar el enlace triple coloca un sustituyente y representa la estructura 3-metil-nonano. Se puede decir que los alumnos tienen mayor dificultad en la nomenclatura de alquinos, aunque el GE tiene mejores resultados por lo tanto la implementación de juegos en la estrategia utilizada favorece el proceso de enseñanza y aprendizaje de este tipo de hidrocarburo

A continuación, en la ilustración 31 se muestran los porcentajes obtenidos en cada una de las 18 preguntas que conforman el instrumento de evaluación (examen final). Donde se puede apreciar que el porcentaje de alumnos que contestaron correctamente el instrumento, favorecen al GE.

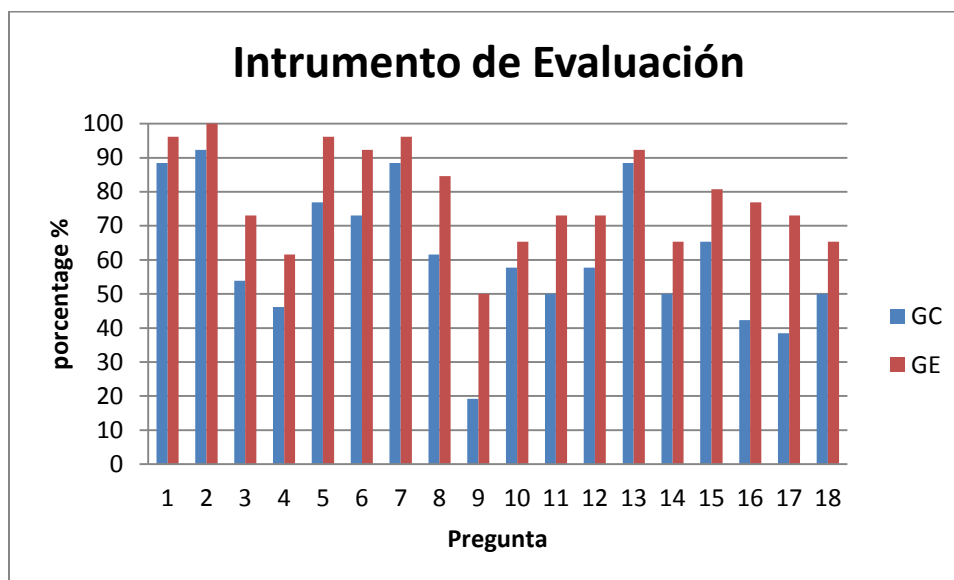


Ilustración 31. Porcentaje de respuestas correctas del instrumento de evaluación.

Posteriormente se realizó el análisis estadístico para valorar la intervención de la secuencia didáctica. Al tener dos muestras, lo primero que se determinó fue la homocedasticidad de las muestras para determinar si las varianzas son homogéneas o heterogéneas. Este se determina mediante la *prueba de F*. Para esto nos planteamos las siguientes hipótesis.

Hipótesis alternativa H_1 = las varianzas son distintas.

Hipótesis nula H_0 = las varianzas son iguales.

Criterios para aceptar o rechazar la hipótesis nula.

Valor de $P \leq$ nivel de significancia, se rechaza la hipótesis nula.

Valor de $P \geq$ nivel de significancia, se acepta la hipótesis nula.

Mediante el uso de la hoja de cálculo Excel se determina el valor $F = 0.0633$ este valor es mayor a el valor de significancia 0.05 por lo tanto se acepta la hipótesis nula que dice las varianzas son iguales. Una vez conocida la homocedasticidad procedimos a realizar el cálculo de la *T student*. Para esto nos planteamos la siguiente pregunta:



¿Existe diferencia estadísticamente significativa en el proceso de enseñanza aprendizaje al incluir juegos de mesa en una secuencia didáctica?

Y se planteamos las siguientes hipótesis

Hipótesis alternativa $H_1 =$ **Existe** una diferencia significativa en la secuencia didáctica donde se implementó juegos de mesa como actividad para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje y la secuencia didáctica donde no se implementó este tipo de actividades con un nivel de confianza del 95%

Hipótesis nula $H_0 =$ **No** existe una diferencia significativa en la secuencia didáctica donde se implementó juegos de mesa como actividad para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje y la secuencia didáctica donde no se implementó este tipo de actividades con un nivel de confianza del 95%

La tabla 22 muestra los resultados obtenidos de la prueba de *T student* aplicada a los resultados del examen diagnóstico y examen final.

Tabla 22. Datos estadísticos del grupo control y grupo experimental.

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales		
	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	6.11111111	7.86324786
Varianza	5.67901235	2.65906933
Observaciones	26	26
Varianza agrupada	4.16904084	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	50	
Estadístico t	3.0940092	
P(T<=t) una cola	0.00161478	
Valor crítico de t (una cola)	1.67590503	
P(T<=t) dos colas	0.00322957	
Valor crítico de t (dos colas)	2.00855907	



El valor de P es 0.0032 este valor es menor a el valor de significancia 0.05 por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que dice: “existe una diferencia significativa en la secuencia didáctica donde se implementó juegos de mesa como actividad para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje y la secuencia didáctica donde no se implementó este tipo de actividades con un nivel de confianza del 95%”.

Además, analizando la tabla 22 se observa que la media de nuestras variables del grupo donde se incluyeron juegos de mesa logró una media de 7.8, superior a la del grupo control que obtuvo una media de 6.1, Ahí mismo se aprecia que la varianza en el grupo control es mayor que en la del grupo experimental, esto quiere decir que en el grupo control tenemos calificaciones muy separadas de la media y en el grupo experimental esto disminuye. Por lo que se puede decir que el uso de juegos favoreció en el aprendizaje de nomenclatura de hidrocarburos.



CONCLUSIONES

Se elaboró y desarrolló una secuencia didáctica que incluyó juegos de mesa como una actividad para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje del tema de nomenclatura de hidrocarburos, considerando el contexto áulico de dos grupos de alumnos que cursan el 2º grado del Bachillerato General.

Se diseñó un instrumento de evaluación para conocer los conocimientos previos que los alumnos tienen respecto al tema de interés. De este instrumento, se extrajo información para el diseño de la secuencia didáctica además la cual permitió conocer que antes de la implementación de la secuencia didáctica en ambos grupos las habilidades y conocimientos eran similares por lo que se decidió que el segundo grado grupo VIII sería el GC y el segundo grado grupo IX sería el GE. Se diseñaron dos secuencias didácticas una para el GC y otra para el GE. A este último se le incluyeron juegos: Memorama y Quimiotón, como actividades para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje y se comparó con el GC al cual no se incluían estas actividades en la secuencia didáctica y así conocer el impacto de los juegos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

La secuencia incluyó varias actividades

Al inicio se solicitó a los alumnos la exposición entre iguales el tema de hidrocarburos, según el enfoque sociocultural Vitgosky, el alumno aprende de sus iguales que se encuentran más adelantados o bien de un adulto, no obstante, se considera que mientras pueda hacer de un igual, será más fácil pues ambos se comunican bajo el mismo código.

El memorama permitió al alumno relacionar estructura y nombre de algunos hidrocarburos, además aplicó las reglas para nombrar e identificar hidrocarburos, permitiendo así ir descartando compuestos y finalmente encontrar la pareja de hidrocarburos (nombre y estructura). Una vez identificada la estructura y nombre del hidrocarburo el alumno clasificó los diferentes compuestos (alcanos, alquenos y alquinos) en una tabla Así mismo fueron aclarándose dudas que surgieron durante la construcción permitiendo un intercambio de ideas entre ellos y favoreciendo el aprendizaje.



Posteriormente cada alumno elaboró una tabla periódica para utilizarla como tablero en el juego Quimiotón, los diseños fueron muy creativos e innovadores de los cuales se eligieron cinco para iniciar el juego. También se elaboró material para la construcción de moléculas tridimensionales, que permitió visualizar las estructuras solicitadas en el juego, durante el proceso se corrigieron algunos errores que se tenían en cuanto a los dobles y triples enlaces de los alquenos y alquino respectivamente. Con el juego se logró además de conocimientos y habilidades, trabajo colaborativo entre compañeros debido a que al formar compuestos se necesitó la cooperación de todos para la construcción de estructuras. Para contextualizar el tema se utilizó un crucigrama el cual permitió conocer la importancia de los hidrocarburos con nuestra vida cotidiana.

Finalmente, para conocer el impacto de los conocimientos y habilidades se diseñó y aplicó un instrumento de evaluación el cual fue aplicado a ambos grupos, al término de la secuencia didáctica, los resultados se capturaron en una base de datos (hoja de cálculo Excel), donde se realizó análisis estadístico de cada uno de los reactivos que conforma el instrumento de evaluación. Con los datos arrojados se puede apreciar que los alumnos del grupo GE tuvieron un mejor análisis a la hora de aplicar las reglas para nombrar hidrocarburos, así como para el tipo de hidrocarburo. Se atribuye a que, durante el juego, el grupo experimental reafirmó los conocimientos y habilidades adquiridos durante el resto de la secuencia didáctica. Además de acuerdo con los resultados obtenidos estadísticamente se aceptó que existe una diferencia significativa en la secuencia didáctica en donde se implementaron juegos de mesa. Por lo tanto, los juegos propuestos ayudaron a fortalecer los conocimientos, reflejados en los resultados obtenidos en el instrumento de evaluación aplicado al final de la secuencia didáctica, donde se observó que el porcentaje de alumnos con mejores calificaciones se encuentran en el grupo donde se implementaron juegos de mesa como estrategia para favorecer el aprendizaje de la nomenclatura de hidrocarburos. Al mismo tiempo un porcentaje de alumnos mencionó que existen otros beneficios como: el trabajo colaborativo, autónomo y entre pares.

De acuerdo con la propuesta de la secuencia didáctica diseñada, los resultados obtenidos son favorables porque los alumnos desarrollaron los conocimientos y habilidades para aplicar las reglas y nombrar los diferentes hidrocarburos abordados, en diferentes actividades propuestas.



PROSPECTIVAS

El uso de juegos para el proceso de enseñanza aprendizaje del tema de nomenclatura de hidrocarburos resultó satisfactorio para adquirir las habilidades para nombrar dichos compuestos en alumnos de preparatoria, además permitió el desarrollo de otras habilidades como el trabajo en equipo y la socialización y trabajo entre pares. Al tener estos resultados nos permite proponer este tipo de estrategias para futuros temas como: nomenclatura de grupos funcionales, donde se podrían incluir estas y otras actividades lúdicas para favorecer el desarrollo de destrezas para identificar grupos funcionales y nombrar dichos compuestos. El impacto alcanzado con estas actividades nos permite crear ideas para innovar el material utilizado e incluir toda la unidad correspondiente a química orgánica haciendo uso de material lúdico. Esto permitiría tener un banco de reactivos más amplio para el desarrollo del juego.



BIBLIOGRAFÍA

- Alcantara, A., & Zorrilla, J. (2010). Globalización y educación media superior en México. En busca de la pertinencia curricular. *Perfiles Educativos*, 32(27), 38-57.
- Barrón, L. (2005). *El juego como recurso didáctico en la educación ambiental dentro de la Organización No Gubernamental "Odisea" (Tesis de licenciatura)*. México: UNAM.
- Bertomeu Sánchez, J. R., & García Belmar, A. (1999). *Nombrar la materia: Una introducción histórica a la terminología química*. Ediciones del Serbal, 74-82.
- Bruner, J. (1989). Juego pensamiento y lenguaje. *Perspectivas*, 26(1), 79-86.
- Caillois, R. (1958). *Teoría de los juegos*. Barcelona: Seix Barral, 71-73.
- Carey, F. (2006). *Química Orgánica*. México: McGraw-Hill, 75-82.
- Carney, J. M. (2014). Retrosynthetic Rummy: A Synthetic Organic Chemistry Card Game. *Journal of Chemical Education*, 92, 328-331.
- CCH. (2013). *Programas de Estudio de Química II*. Obtenido de Programas de Estudio de Química II: Recuperado de http://www.cch.unam.mx/sites/default/files/plan_estudio/mapa_quimica.pdf
- CECyT. (2010). *Programa Académico, Química II*. Obtenido de Programa Académico, Química II: Recuperado de http://coatl.cecyt9.ipn.mx/ofertaEducativa/planes/basica/Quimica_II.pdf
- Chimeno, J. (2000). How to Make Learning Chemical Nomenclature Fun, Exciting, and Palatable. *Journal of Chemical Education*, 77(2), 144.
- Chimeno, J. S. (2006). The Rainbow Wheel and Rainbow Matrix: Two Effective Tools for Learning Ionic Nomenclature. *Journal of Chemical*, 83(4), 651-654.
- Cossairt, T. J. (2011). Chemical Mahjong. *Journal of Chemical Education*, 88, 841-842.
- Crespo Ortiz, C. M. (2015). *Análisis de la línea del tiempo de Nomenclatura Química Inorgánica como estrategia didáctica*. (Tesis de maestría), UNAM: México.
- Crute, T. D. (2000). Classroom Nomenclature Games—BINGO. *Journal of Chemical Education*, 77(4), 481-482.
- DGB. (2013). *Programas de Estudio Química II*. Obtenido de Programas de Estudio Química II: Recuperado de <http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion-academica/programas-de-estudio.php>



- DGB, D. G. (2013). *Dirección de Coordinación Académica*. Obtenido de Química I Serie de programas de estudio. Mexico: Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS).: Recuperado de http://www.dgb.sep.gob.mx/informacion-academica/programas-de-estudio/2do_SEMESTRE/Quimica_II_biblio2014.pdf
- Eastwood, M. L. (2013). Fastest Fingers: A Molecule-Building Game for Teaching Organic. *Journal of Chemical Education*, 90, 1038-1041.
- Elkonin, D. (1980). *Psicología del juego*. Madrid: Visor, 22-50.
- Erikson, E. (1976). *Infancia y Sociedad*. Argentina: Horme, 150-200.
- Fingerman, G. (1970). *El juego y sus proyecciones sociales*. Buenos Aires: El ateneo, 50-100.
- Flynn, A. B. (2014). Nomenclature101.com: A Free, Student-Driven Organic Chemistry Nomenclature Learning Tool. *Journal of Chemical Education*, 91, 1855-1859.
- Franco Arzate, L. Á. (2012). *Aplicación de la Teoría de las Inteligencias Múltiples como refuerzo al aprendizaje de la nomenclatura Química*. (tesis de licenciatura) UNAM: México.
- Franco Mariscal, A. J. (2016). A Game-Based Approach To Learning the Idea of Chemical Elements and Their Periodic Classification. *Journal of Chemical Education*, 89, 1173-1190.
- Franco Mariscal, A. J., Oliva Martínez, J. M., & Bernal Márquez, S. (2012). An Educational Card Game for Learning Families of Chemical. *Journal of Chemical Education*, 93, 1044-1046.
- Garrido E., A. (2013). Using a Hands-On Method To Help Students Learn Inorganic Chemistry Nomenclature via Assembly of Two-Dimensional Shapes. *Journal of Chemical Education*, 90, 1196-1199.
- Garritz Ruiz, A. (2005). *Química Universitaria*. México: Pearson Educación, 126-134.
- Garzón, A., Neusa, D., & Hernandez, Y. (2010). *El lenguaje de la nomenclatura química inorgánica en los textos escolares*. Asociación Colombiana para la investigación de Ciencias y Tecnologías EDUCyT, Memorias, II Congreso de Investigación en Educación en Ciencias y Tecnología.
- GEM. (2016). *Instituciones y modelos educativos*. Obtenido de Instituciones y modelos educativos: recuperado de <http://ingresoms.edomex.gob.mx/ingresoms/InstitucionesParticipantes.aspx>
- Gómez, M., Morales, M. L., & Reyes, L. B. (2008). Obstáculos detectados en el aprendizaje de la nomenclatura química. *Educación Química*, 19(3), 201-2016.
- Granath, P. L. (1999). Using Games To Teach Chemistry. *Journal of Chemical Education*, 76(4), 485-486.



- Granath, P. L., & Russell, J. V. (1999). Using Games To Teach Chemistry. *Journal Chemical Education*, 76(4), 485-486.
- Grubbs, T. J. (2011). Chemical Mahjong. *Journal of Chemical Education*, 88, 841-842.
- Hanson, R. M. (2002). WebWare for Classroom, Computer Room, W. *Journal of Chemical Education*, 79(11), 1379-1380.
- Homer A., S. (1992). The Centennial of Systematic Organic Nomenclature. *Journal of Chemical Education*, 69(11), 863-865.
- Joseph, C. (2000). How to Make Learning Chemical Nomenclature Fun, Exciting, and Palatable. *Journal of Chemical Education*, 144.
- Jr, H. A. (1992). The Centennial of Systematic Organic Nomenclature. *Journal of Chemical Education*, 69(11), 863-865.
- Kavak, N. (2012). ChemOkey: A Game To Reinforce Nomenclature. *Journal of Chemical Education*, 89, 1047-1049.
- Knudtson, C. A. (2015). ChemKarta: A Card Game for Teaching Functional Groups in Undergraduate Organic Chemistry. *Journal of Chemical Education*, 92, 1514-1517.
- Kurushkin, M. (2015). Chemical Alias: An Engaging Way To Examine Nomenclature. *Journal of Chemical Education*, 92, 1678-1680.
- Lozoya Meza, E. (2012). ¿Cómo implementar y Evaluar las competencias genéricas? *Innovación Educativa*, 12(59), 163-167.
- Mayer, L. A. (1994). Solid State Structures for MacMolecule. *Journal of chemical Education*, 71(5), 421.
- McMurry, J. (2008). *Química Organica*. México: Thomson, 188-274.
- Montagut, P. (2010). Los procesos de enseñanza aprendizaje del lenguaje de la química en estudiantes universitarios. *Educación Química*, 21(2), 126-138.
- Moreira, R. F. (2013). A Game for the Early and Rapid Assimilation of Organic Nomenclature. *Journal of Chemical Education*, 90, 1035-1037.
- Morris, T. A. (2011). Go Chemistry: A Card Game To Help Students Learn. *Journal Chemical Education*, 88, 1397-1399.



- Orvis, J. (2016). A Mailman Analogy: Retaining Student Learning Gains in Alkane Nomenclature. *Journal of Chemical Education*, 93, 879-875.
- Palacios, J. (2006). Octachem Model: Organic Chemistry Nomenclature Companion. *Journal of Chemical Education*, 86(6), 890-892.
- Phillips, J. S. (2012). *Química Conceptos y aplicaciones*. México: Mc Graw Hill, 620-647.
- Piaget, J. (1982). *La formación del símbolo en el niño: imitación, juego y sueño imagen y representación*. México: Fondo de Cultura Económica, 402.
- Piaget, J. (1999). *Psicología de la inteligencia*. Buenos Aires: Psique, 200.
- Pursell, D. P. (2009). Adapting to Student Learning Styles: Engaging Students with Cell Phone Technology in Organic Chemistry Instruction. *Journal of Chemical Education*, 86 (10) 1219-1222.
- Ramirez, R. V. (2012). *Química General*. México: Grupo Editorial Patria, 250-300.
- Russ, S. W. (2004). *Play in children development and psychotherapy*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 194.
- SEMS. (2009). *Programas de Estudio de la Materia de Química II*. Obtenido de Programas de Estudio de la Materia de Química II: Recuperado de http://epoan2012.blogspot.mx/p/programas-de-estudio-tercero_19.html
- Shaw, D. B. (1994). Organic Nomenclature. *Journal Chemical Education*, 71(5), 421.
- Shaw, D. B. (2003). Inorganic Nomenclature. *Journal of Chemical Education*, 80(10), 711.
- Solomons, T. (2004). *Fundamentos de Química*. México: Limusa, 610-616.
- Vygotsky. (1988). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica, 240.
- Vygotsky, L. (1984). *Infancia y Aprendizaje*. Madrid: Akal.
- Vygotsky, L. (2016). Play and its role in the mental development of the child. *International Research in Early Childhood Education*, 7(2), 3-25.
- Vollhardt, K. P. (2000). *Química Orgánica*. Barcelona: Ediciones Omega, 188-274.
- Wade, L. (1993). *Química Orgánica*. México: Prentice-Hall, 15-250.
- Wallon, H. (1980). *Los orígenes del pensamiento en el niño*. Buenos Aires: Lautaro, 379.



Wirtz, M. C. (2006). Nomenclature Made Practical: Student Discovery of the Nomenclature Rules. *Journal of Chemical Education*, 83(4), 595-598.

Zapata, O. (1988). *El aprendizaje por el juego en la etapa maternal y preescolar*. México: Pax, 156.

Zapata, O. (1989). *El aprendizaje por el juego en la escuela primaria*. México: Pax, 199.



ANEXOS

Anexo 1. Grupo experimental 2° IX y grupo control 2° VIII

2° IX



2° IX



2° VIII

2° VIII



Anexo 2. Test estilos de aprendizaje



ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL No. 24 TURN: MATUTINO
 C.C.T. 15EBH0083N ZONA ESCOLAR BG-054
 Av. Alcanfores S/N Naucalpan de Juárez
 Profesor Marco Antonio Hernández Hernández



Nombre: _____ Grado: _____ Grupo: _____

ESTILOS DE APRENDIZAJE

INSTRUCCIONES: Rellena el cuadro que describe tu forma de ser. Considerando 3 como lo que más coincide contigo, es decir SIEMPRE hago eso, el 2A VECES lo hago (50% de las veces), 1 LO HAGO MUY ESPORÁDICAMENTE (solo el 25 % de las veces) y el 0 NUNCA lo hago., contesta todas las opciones no dejas ninguna sin iluminar.

Nº	Frase	N	E	V	S
1	Recuerdo mejor lo que debo hacer si lo escribo	0	1	2	3
2	Escribo todo lo que dicen los maestros	0	1	2	3
3	Puedo visualizar ilustraciones, números o palabras en mi mente	0	1	2	3
4	Prefiero aprender a través de video o computadora mejor otro que cualquier otro material didáctico	0	1	2	3
5	Subrayo o marco lo más importante que leo	0	1	2	3
6	Uso un código de colores para ayudarme a organizar la información	0	1	2	3
7	Necesito ilustraciones escritas para hacer mi tarea	0	1	2	3
8	Me distraigo fácilmente si hay ruidos alrededor	0	1	2	3
9	Necesito ver a la gente para entender lo que dicen	0	1	2	3
10	Estoy más a gusto cuando las paredes donde estudio o trabajo tienen cuadros o pinturas	0	1	2	3
11	Recuerdo las cosas mejor cuando las comento en voz alta	0	1	2	3
12	Prefiero aprender por medio de escuchar una conferencia o una audio cinta	0	1	2	3
13	Necesito instrucciones orales para hacer la tarea	0	1	2	3
14	Los sonidos que me rodean me ayudan a pensar	0	1	2	3
15	Me gusta escuchar música cuando estudio o trabajo	0	1	2	3
16	Puedo entender fácilmente las bromas que escucho	0	1	2	3
17	Recuerdo mejor lo que la gente dice que su aspecto físico	0	1	2	3
18	Recuerdo chistes y los puedo reproducir	0	1	2	3
19	Identifico a la gente por su tono de voz	0	1	2	3
20	Cuando enciendo la T.V. escucho el sonido más que ver la pantalla	0	1	2	3
21	Prefiero hacer cosas que prestar atención a las instrucciones	0	1	2	3
22	Necesito descansos frecuentes cuando trabajo y estudio	0	1	2	3
23	Muevo mis labios cuando leo en silencio	0	1	2	3
24	Evito sentarme en el escritorio	0	1	2	3
25	Me pongo nervioso cuando estoy sentado por mucho tiempo	0	1	2	3
26	Pienso mejor cuando camino en círculos	0	1	2	3
27	Manipular objetos me ayuda a recordar	0	1	2	3
28	Me divierto construyendo o haciendo cosas manuales	0	1	2	3
29	Me gustan las actividades físicas	0	1	2	3
30	Disfruto coleccionar tarjetas, estampas, monedas u otras cosas.	0	1	2	3

Resultado: Suma los puntos 1-10 _____ visual
 Suma los puntos 11-20 _____ auditivo
 Suma los puntos 21-30 _____ kinestésico



Anexo 3. Test estilos de aprendizaje (aplicado)



Maestría en Docencia
para la Educación Media Superior

Escuela Preparatoria Oficial N°24
CCT 15EBH0083N ZONA ESCOLAR BG054
Profr. Marco Antonio Hernández Hernández
Av. Alcanfores S/N Naucalpan de Juárez
Profesor Marco Antonio Hernández Hernández



ESTILOS DE APRENDIZAJE
Nombre: CORTÉS PEREZ FERNANDA Grado: 2 Grupo IX



INSTRUCCIONES: Rellena el cuadro que describe tu forma de ser. Considerando 3 como lo que más coincide contigo, es decir SIEMPRE hago eso, el 2 A VECES lo hago (50% de las veces), 1 LO HAGO MUY ESPORÁDICAMENTE (solo el 25 % de las veces) y el 0 NUNCA lo hago., contesta todas las opciones no dejas ninguna sin iluminar.

N°	Frase	N	E	V	S
1	Recuerdo mejor lo que debo hacer si lo escribo	0	1	2	3
2	Escribo todo lo que dicen los maestros	0	1	2	3
3	Puedo visualizar ilustraciones, números o palabras en mi mente	0	1	2	3
4	Prefiero aprender a través de video o computadora mejor otro que cualquier otro material didáctico	0	1	2	3
5	Subrayo o marco lo más importante que leo	0	1	2	3
6	Uso un código de colores para ayudarme a organizar la información	0	1	2	3
7	Necesito ilustraciones escritas para hacer mi tarea	0	1	2	3
8	Me distraigo fácilmente si hay ruidos alrededor	0	1	2	3
9	Necesito ver a la gente para entender lo que dicen	0	1	2	3
10	Estoy más a gusto cuando las paredes donde estudio o trabajo tienen cuadros o pinturas	0	1	2	3
11	Recuerdo las cosas mejor cuando las comento en voz alta	0	1	2	3
12	Prefiero aprender por medio de escuchar una conferencia o un audio cinta	0	1	2	3
13	Necesito instrucciones orales para hacer la tarea	0	1	2	3
14	Los sonidos que me rodean me ayudan a pensar	0	1	2	3
15	Me gusta escuchar música cuando estudio o trabajo	0	1	2	3
16	Puedo entender fácilmente las bromas que escucho	0	1	2	3
17	Recuerdo mejor lo que la gente dice que su aspecto físico	0	1	2	3
18	Recuerdo chistes y los puedo reproducir	0	1	2	3
19	Identifico a la gente por su tono de voz	0	1	2	3
20	Cuando enciendo la T.V. escucho el sonido más que ver la pantalla	0	1	2	3
21	Prefiero hacer cosas que prestar atención a las instrucciones	0	1	2	3
22	Necesito descansos frecuentes cuando trabajo y estudio	0	1	2	3
23	Muevo mis labios cuando leo en silencio	0	1	2	3
24	Evito sentarme en el escritorio	0	1	2	3
25	Me pongo nervioso cuando estoy sentado por mucho tiempo	0	1	2	3
26	Pienso mejor cuando camino en círculos	0	1	2	3
27	Manipular objetos me ayuda a recordar	0	1	2	3
28	Me divierto construyendo o haciendo cosas manuales	0	1	2	3
29	Me gustan las actividades físicas	0	1	2	3
30	Disfruto coleccionar tarjetas, estampas, monedas u otras cosas.	0	1	2	3

Resultado: Suma los puntos 1-10 22 visual
Suma los puntos 11-20 16 auditivo
Suma los puntos 21-30 7 kinestésico



Anexo 4. Secuencia didáctica grupo experimental

 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO MAESTRÍA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR		 MADEMS Maestría en Docencia para la Educación Media Superior
TEMA: Hidrocarburos		CLASE: 1
OBJETIVO DEL GENERAL: Nombrar y desarrollar las fórmulas estructurales de los alcanos, alquenos y alquinos; lineales y ramificados		
OBJETIVO PARTICULAR: Contextualizar el uso de hidrocarburos en la vida cotidiana.		
Propósitos al concluir el tema Clasificar los hidrocarburos en: alcanos, alquenos y alquinos haciendo uso de un cuadro de clasificación. Identificar usos y aplicaciones de hidrocarburos en la vida cotidiana.	Desempeño del estudiante al concluir el tema 1.-Identifica los diferentes tipos de hidrocarburos. 2. Clasifica los hidrocarburos en alcanos, alquenos y alquinos 3.-Nombra los diferentes hidrocarburos. 4.-Construye un cuadro de clasificación de hidrocarburos. 5.-Elabora modelos de diferentes hidrocarburos.	Indicadores de Desempeño Excelente: Es capaz de interpretar y aplicar el lenguaje químico en la aplicación del juego. Clasifica, nombra, escribe fórmulas condensadas y de líneas para diferentes hidrocarburos. Bien: Clasifica, nombra, escribe fórmulas condensadas y de líneas para diferentes hidrocarburos. Regular: Conoce la nomenclatura y simbología básicas del lenguaje químico. Tiene limitaciones en algunas de las siguientes acciones: clasificar, nombrar, escribir



		<p>fórmulas condensadas y de líneas para diferentes hidrocarburos.</p> <p>Deficiente: Tiene limitaciones en clasificar, nombrar, escribir fórmulas condensadas y de líneas para diferentes hidrocarburos, por lo que es incapaz de interpretar y aplicar el lenguaje químico en la aplicación del juego.</p>
--	--	--

FASE DE APERTURA

SOCIALIZACIÓN DE OBJETIVOS

TIEMPO: 5 min. /100 min.

Orden del día:

- 1) Mediante un examen diagnóstico se evaluarán los conocimientos previos con los que cuentan los alumnos sobre el tema de interés.
- 2) Dinámica de integración de equipos.
- 3) Presentación “Nomenclatura de hidrocarburos”.
- 4) Actividad individual: Mediante un Memorama, (material recortable) el alumno identificará la estructura y nombre además clasificará las estructuras en: alcanos, alquenos y alquinos.
- 5) Actividad individual se les solicitará a los alumnos la investigación de aplicaciones de hidrocarburos, así como la solución de un crucigrama de hidrocarburos.

TÉCNICA: presentación oral

MATERIAL: pizarrón y marcador

RECOMENDACIONES:

Escuchar las indicaciones del profesor



<p>6) Actividad extraclase: Se les solicitará a los alumnos la elaboración de un juego de mesa con el tema “Nomenclatura de hidrocarburos” y, a partir de este, el alumno elaborará representaciones de los diferentes hidrocarburos.</p>	
<p>1) Evaluación de los conocimientos previos reales.</p> <p>TIEMPO: 15 min. /100 min.</p> <p>Se diseñará y aplicará un instrumento con 10 reactivos correspondientes a hidrocarburos; alcanos, alquenos y alquinos. Estos serán diseñados de tal forma que el alumno logre desarrollar los conocimientos, y habilidades para nombrar y desarrollar compuestos orgánicos,</p> <p>Propósito de la actividad: Averiguar los conocimientos previos con los que cuenta el alumno, mediante una prueba escrita de opción múltiple para saber de dónde partir y así tener aprendizajes significativos.</p> <p>Anexo 2 Examen diagnóstico (ED).</p>	<p><i>TÉCNICA:</i></p> <p><u>Examen diagnóstico</u></p> <p><i>MATERIAL:</i> <u>lápiz, goma, sacapuntas,</u></p> <p><i>RECOMENDACIONES:</i></p> <p>Apóyate en tus apuntes de clase.</p>
FASE DE DESARROLLO	
<p>2) Dinámica grupal.</p> <p>TIEMPO 15 min. /100 min.</p> <p>Antes de iniciar la clase se realizará una dinámica de integración de equipos. Se les solicitará a los alumnos que salgan al patio de la escuela y formen una fila. Posteriormente, se les pedirá que se enumeren del uno al seis, una vez enumerados se les invitará formar equipos de acuerdo con el número asignado. Ya formados los equipos se les ordenará que se tomen de la mano formando una fila, entonces se les proporcionará un aro hula–hula y se les dará la indicación: el primer equipo que logre pasar el aro hula–hula a través de todos sus compañeros sin necesidad de ayuda ganará la dinámica.</p>	<p><i>TÉCNICA:</i> <u>Dinámica</u> <u>integración de equipos</u></p> <p><i>MATERIAL:</i></p> <p><u>Aros hula-hula</u></p> <p><i>RECOMENDACIONES:</i></p> <p><u>Salir al patio de la escuela</u></p>



<p><i>Propósito de la dinámica:</i> Formación de equipos y trabajo en equipo.</p>	
<p>3) Presentación “Nomenclatura de hidrocarburos” TIEMPO 45min. /100 min.</p> <p>Se les solicitará a tres equipos al azar que prepararen un tema para exponer los temas: alcanos, alquenos y alquinos. Por lo que el docente de forma expositiva dará a conocer las instrucciones para realizar la presentación de hidrocarburos y los indicadores de desempeño que serán evaluados en la presentación.</p> <p>Antes, durante y después de la exposición, el docente brindará retroalimentación, aclarando dudas sobre las ideas principales y valorará los contenidos localizados de cada estudiante.</p> <p>Propósito de la actividad: Que el alumno, utilice las herramientas tecnológicas para la búsqueda de información, y aprenda a discernir información útil de la que no lo es. Además, anotará las referencias de las fuentes consultadas.</p> <p>Para evaluar los tres momentos de aprendizaje, se utilizará una escala estimativa ya que se evaluará lo que se sabe, lo que se hace y lo que se es, los estudiantes demostrarán el logro de las competencias por medio del producto final con un rango de calidad en el que se ubican los indicadores de tipo conceptual, procedimental y actitudinal.</p> <p>Evidencia de desempeño: Presentación de hidrocarburos Evaluación Sumativa: Escala estimativa</p>	<p>TÉCNICA: Presentación oral</p> <p>MATERIAL: pizarrón y plumones.</p> <p>RECOMENDACIONES: Buscar información en sitios confiables.</p>
<p>4) Actividad Individual Memorama. TIEMPO 20min. /100 min.</p>	<p>TÉCNICA: Memorama</p> <p>MATERIAL: _____ tijeras, pegamento, hojas de color, regla, plumones, colores</p>



El docente de forma expositiva dará a conocer las instrucciones para realizar un cuadro de clasificación de hidrocarburos y los indicadores de desempeño que serán evaluados con la presentación del producto final.

El cuadro de clasificación es el instrumento para medir el logro del propósito del tema y un referente para el seguimiento de los avances de la actividad y la evaluación de los resultados alcanzados.

El alumno mediante un memorama, (material recortable) asociará la estructura y nombre de algunos hidrocarburos por lo que se le solicitará que construya un cuadro de clasificación que deberá tener dos ejes, uno vertical y uno horizontal, generalmente la primera fila se reserva para el eje de la información. En el eje vertical, que corresponde a la columna, se colocará la estructura y nombre del hidrocarburo.

Se verificará que los estudiantes comprendan las indicaciones para el desarrollo de la actividad de forma autónoma, se brindará retroalimentación continua, aclarando dudas sobre las ideas principales y valorará los contenidos localizados de cada estudiante.

En plenaria, se dará lectura a cada enunciado horizontal y vertical, solicitando al azar un estudiante mencionará el nombre correspondiente a cada estructura indicando si es correcto o incorrecto, en el caso de ser incorrecto se explicará por qué y se mencionará la respuesta correcta para que posteriormente el estudiante, de forma autónoma, corrija su cuadro.

Para evaluar los tres momentos de aprendizaje se utilizará una lista de cotejo ya que se evaluará lo que se sabe, lo que se hace y lo que se es, los estudiantes demostrarán el logro de las competencias por medio del producto final con un rango de calidad en el que se ubican los indicadores de tipo conceptual, procedimental y actitudinal.

RECOMENDACIONES:

Recorta y pega



<p>Evidencia de desempeño: Cuadro de clasificación de los hidrocarburos</p> <p>Evaluación Sumativa: Lista de cotejo</p> <p>Anexo 2 Material recortable</p>	
<p>5) Actividad de grupo: ¿Por qué son importantes los hidrocarburos? TIEMPO 20 min. / 50 min.</p> <p>El docente de forma expositiva dará a conocer las instrucciones para realizar un crucigrama de aplicaciones de hidrocarburos y los indicadores de desempeño que serán evaluados en el producto final.</p> <p>El alumno mediante la investigación realizada al inicio de la secuencia didáctica dará solución a un crucigrama y lo ilustrará apoyándose de la pasta de sopa de letras. En plenaria se le da lectura a cada enunciado horizontal y vertical, se solicitará al azar un estudiante para que mencione la respuesta. En el caso de ser incorrecto, explicare por qué y mencionará la respuesta correcta para que posteriormente el estudiante, de forma autónoma, corrija su crucigrama.</p> <p>Propósito de la actividad: Que los alumnos conozcan la importancia de los hidrocarburos en la vida cotidiana.</p> <p>Para evaluar los tres momentos de aprendizaje, se utilizará una lista de cotejo ya que se evaluará lo que se sabe, lo que se hace y lo que se es, los estudiantes demostrarán el logro de las competencias por medio del producto final con un rango de calidad en el que se ubican los indicadores de tipo conceptual, procedimental y actitudinal.</p> <p>Evidencia de desempeño: Crucigrama de aplicaciones de hidrocarburos</p> <p>Evaluación Sumativa: Lista de cotejo</p>	<p>TÉCNICA: Debate y exposición oral.</p> <p>MATERIAL: <u>pegamento, tijeras, pasta de sopa de letras, apuntes.</u></p> <p>RECOMENDACIONES: Presentar hidrocarburos que tenga un papel fundamental en la vida cotidiana.</p>

FASE DE CIERRE



6) Actividad extraclase: Elaboración de juego didáctico

El docente de forma expositiva dará a conocer las instrucciones para realizar el material didáctico (juego de mesa) con el tema de hidrocarburos y los indicadores de desempeño que serán evaluados con la presentación del producto final.

El alumno mediante un juego de mesa, (Quimiotón) asociará el nombre del hidrocarburo con su estructura apoyando de material didáctico: bolas de unicel, y palillos por lo que se le solicitará la elaboración de un tablero (tabla periódica) y cartas con preguntas del tema de interés, además con ayuda de pintura y pincel pintará e identificará las bolas de unicel para cada elemento.

Presentado el juego, se organizará en el salón de clases un encuentro de equipos haciendo uso del material elaborado por los equipos. Se darán las instrucciones del juego. Cada equipo tomará una carta y responderá la pregunta, si la pregunta indica el desarrollo de estructuras, el alumno utilizará el material didáctico (bolas de unicel y palillos) para representar los hidrocarburos. Si es correcta la respuesta, avanzará si es incorrecta, pasará al siguiente equipo y si esté responde correctamente, avanzará. Ganará el primer equipo que llegue a la meta.

Propósito de la actividad: Que el alumno, mediante el uso de juegos, aplique las reglas para nombrar algunos hidrocarburos. Que trabaje de forma colaborativa y use la creatividad en la elaboración del juego. Además, que reafirme su aprendizaje sobre hidrocarburos y lo exprese construyendo los modelos de las estructuras moleculares de las tarjetas.

Para **evaluar** los tres momentos de aprendizaje, se utilizará una rúbrica ya que se evaluará lo que se sabe, lo que se hace y lo que se es. Los estudiantes demostrarán el logro de las competencias por medio del producto final con un rango de calidad en el que se ubican los indicadores de tipo conceptual, procedimental y actitudinal.




Evidencia de desempeño: Juego de mesa Quimiotón

TÉCNICA: Elaboración de un cuadro comparativo.

MATERIAL: Cuaderno, papel y lápiz; o de ser posible hacerlo en computadora.

RECOMENDACIONES: si es posible busca más información en internet.

**Evaluación Sumativa: Rúbrica****Anexo 5. Secuencia didáctica grupo control**

  		
TEMA: Hidrocarburos	CLASE: 1	
OBJETIVO DEL GENERAL: Nombrar y desarrollar las fórmulas estructurales de los alcanos, alquenos y alquinos; lineales y ramificados		
OBJETIVO PARTICULAR: Contextualizar el uso de hidrocarburos en la vida cotidiana.		
Propósitos al concluir el tema: Clasificar los hidrocarburos en alcano alqueno y alquino haciendo uso de un cuadro de clasificación. Identificar usos y aplicaciones de hidrocarburos en la vida cotidiana.	Desempeño del estudiante al concluir el tema: 1.-Identifica los diferentes tipos de hidrocarburos. 2. Clasifica los hidrocarburos en alcanos alquenos y alquinos 3.-Nombra los diferentes hidrocarburos. 4.-Construye un cuadro de clasificación de hidrocarburos. 5.-Elabora modelos de diferentes hidrocarburos.	Indicadores de desempeño: Excelente: Es capaz de interpretar y aplicar el lenguaje químico en la aplicación del juego. Clasifica, nombra, escribe fórmulas condensadas y de líneas para diferentes hidrocarburos. Bien: Clasifica, nombra, escribe fórmulas condensadas y de líneas para diferentes hidrocarburos. Regular: Conoce la nomenclatura y simbología básicas del lenguaje



		<p>químico. Tiene limitaciones en alguna de las siguientes acciones: clasificar, nombrar, escribir fórmulas condensadas y de líneas para diferentes hidrocarburos.</p> <p>Deficiente: Tiene limitaciones en clasificar, nombrar, escribir fórmulas condensadas y de líneas para diferentes hidrocarburos, por lo que es incapaz de interpretar y aplicar el lenguaje químico en la aplicación del juego.</p>
ACTIVIDADES		

FASE DE APERTURA

SOCIALIZACIÓN DE OBJETIVOS

TIEMPO: 5 min. /100 min.

Orden del día:

- 1) Mediante un examen diagnóstico se evaluarán los conocimientos previos con los que cuentan los alumnos sobre el tema de interés.
- 2) Dinámica de integración de equipos.
- 3) Presentación “Nomenclatura de hidrocarburos”.
- 4) Actividad individual: Realización de ejercicios

TÉCNICA: Exposición oral

MATERIAL: pizarrón y marcadores.

RECOMENDACIONES:



<p>Actividad individual se les pedirá a los alumnos la investigación de aplicaciones de hidrocarburos y se les solicitará la solución de un crucigrama de hidrocarburos.</p>	<p>Escuchar las indicaciones del profesor</p>
<p>1) Evaluación de los conocimientos previos reales. TIEMPO: 15 min. /100 min.</p> <p>Se diseñará y aplicará un instrumento con 10 reactivos correspondientes a hidrocarburos; alcanos, alquenos y alquinos. Estos fueron diseñados de tal forma que el alumno logre desarrollar los conocimientos, y habilidades para nombrar y desarrollar compuestos orgánicos,</p> <p>Propósito de la actividad: Averiguar los conocimientos previos con los que cuenta el alumno, mediante una prueba escrita de opción múltiple y así saber de dónde partir para tener un aprendizaje significativo.</p> <p>Anexo 2 Examen diagnóstico (ED).</p>	<p>TÉCNICA: examen diagnóstico (examen escrito)</p> <p>MATERIAL: lápiz, goma y sacapuntas,</p> <p>RECOMENDACIONES: Apóyate de tus apuntes de clase.</p>
FASE DE DESARROLLO	
<p>2) Dinámica grupal. TIEMPO 15 min. / 100 min.</p> <p>Antes de iniciar la clase se realizará una dinámica de integración de equipos. Se les solicitará a los alumnos que salgan al patio de la escuela y formen una fila. Posteriormente, se les pedirá que se enumeren del uno al seis, una vez enumerados se les invitará a formar equipos de acuerdo con el número asignado. Ya formados los equipos se les ordenará que se tomen de la mano formando una fila, entonces se les proporcionará un aro <i>hula hula</i> y se les dará la indicación: el primer equipo que logre pasar el aro <i>hula hula</i> a través de todos sus compañeros sin necesidad de ayuda, ganará la dinámica.</p> <p>Propósito de la dinámica: Formación de equipos y trabajo en equipo.</p>	<p>TÉCNICA: Dinámica integración de equipos</p> <p>MATERIAL: Aros hula hula</p> <p>RECOMENDACIONES: Salir al patio de la escuela</p>



<p>3) Presentación “Nomenclatura de hidrocarburos” TIEMPO 45 min. / 100 min.</p> <p>El docente de forma expositiva dará la presentación de nomenclatura de hidrocarburos. Durante y después de la exposición se brindará retroalimentación, aclarando dudas sobre las ideas principales.</p> <p>Propósito de la actividad: Dar a conocer las reglas para nombrar hidrocarburos.</p>	<p>TÉCNICA: Presentación oral</p> <p>MATERIAL: pizarrón plumones.</p> <p>RECOMENDACIONES: Buscar información en sitios confiables.</p>
FASE DE CIERRE	
<p>4) Actividad Individual. Ejercicios para reforzar lo aprendido TIEMPO 20min. / 100 min.</p> <p>El docente de forma expositiva dará a conocer las instrucciones para realizar ejercicios para reforzar lo visto en clase.</p> <p>Se verificará que los estudiantes comprendan las indicaciones para el desarrollo de la actividad de forma autónoma, se brindará ó retroalimentación continua, aclarando dudas sobre las ideas principales y se valorarán los contenidos localizados de cada estudiante.</p> <p>En plenaria se dará lectura a cada ejercicio, solicitando al azar que un estudiante mencione el nombre correspondiente a cada estructura. El profesor indicara si la respuesta es correcta o incorrecta, en el caso de ser incorrecta, se explicará porque y se mencionará la respuesta correcta, para que posteriormente el estudiante de forma autónoma corrija sus ejercicios.</p> <p>Para evaluar los tres momentos de aprendizaje se utilizará una lista de cotejo ya que se evaluará lo que se sabe, lo que se hace y lo que se es, los estudiantes podrán demostrar el logro de las competencias por medio del producto final con un rango</p>	<p>TÉCNICA: Memorama</p> <p>MATERIAL: lápiz, libreta, apuntes.</p> <p>RECOMENDACIONES: Revisa tus apuntes</p>



de calidad en el que se ubican los indicadores de tipo conceptual, procedimental y actitudinal.

Evidencia de desempeño: Ejercicios propuestos por el profesor.

Evaluación Sumativa: Lista de cotejo

Anexo 3

1) Actividad de grupo: ¿Por qué son importantes los hidrocarburos?
TIEMPO 20 min. / 50 min.

El docente de forma expositiva dará a conocer las instrucciones para realizar un crucigrama de aplicaciones de hidrocarburos y los indicadores de desempeño que serán evaluados en el producto final.

El alumno mediante la investigación realizada al inicio de la secuencia didáctica dará solución a un crucigrama y lo ilustrará. En plenaria se le da lectura a cada enunciado horizontal y vertical, pido al azar que un estudiante mencione la respuesta, en el caso de ser incorrecto se explicará porque y menciono la respuesta correcta para que posteriormente el estudiante de forma autónoma corrija su crucigrama.

Propósito de la actividad: Que los alumnos conozcan la importancia de los hidrocarburos en la vida cotidiana.

Para **evaluar** los tres momentos de aprendizaje se utilizará una lista de cotejo ya que se evaluará lo que se sabe, lo que se hace y lo que se es, los estudiantes podrán demostrar el logro de las competencias por medio del producto final con un rango de calidad en el que se ubican los indicadores de tipo conceptual, procedimental y actitudinal.

Evidencia de desempeño: Crucigrama de aplicaciones de hidrocarburos

Evaluación Sumativa: Lista de cotejo

TÉCNICA: Elaboración de un cuadro comparativo.

MATERIAL: Cuaderno, papel y lápiz; o de ser posible hacerlo en computadora.

RECOMENDACIONES: si es posible busca más información en internet.



Anexo 6. Examen diagnóstico



ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL No. 24 TURNO MATUTINO
C.C.T. 15EBH0083N ZONA ESCOLAR BG-054
Calle Alcanfores S/N Naucalpan de Juárez
Profesor Marco Antonio Hernández Hernández



EXAMEN DIAGNOSTICO DE NOMENCLATURA DE HIDROCARBUROS

Nombre: _____ Edad: _____ Sexo: (M)/(F) 2° Grado Grupo _____

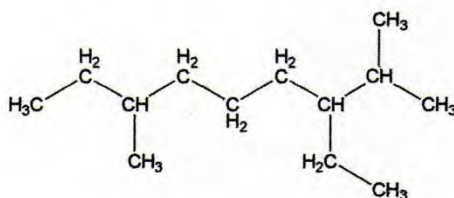
Instrucciones Escribe en el paréntesis de la izquierda, la letra que corresponde a la respuesta correcta.

1. () La estructura $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$,
corresponde al compuesto:

a) alcano
b) alqueno
c) alquino
d) alcohol

2. Dibuja la estructura del siguiente
compuesto orgánico: pentano

3. El nombre del siguiente compuesto es;



4. Como se le denomina a los siguientes
alcanos lineales.

CH_4 _____
 CH_3CH_3 _____
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ _____
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ _____
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ _____

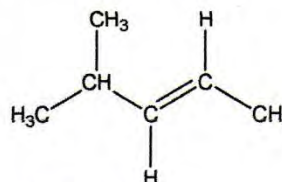
5. () La estructura
 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CH}_2$, corresponde al
compuesto:

a) alcano
b) alqueno
c) alquino
d) alcohol

6. () La fórmula del eteno es:

a) $\text{HC}-\text{CH}_3$
b) $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$
c) $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH}$
d) $\text{CH}_3-\text{C}=\text{CH}_2$

7. () El nombre del siguiente compuesto
es;



a) 2-metil-3-penteno
b) 4-metil-2-penteno
c) 4-metil-2-pentano
d) 2-metil-3-pentano

8. Dibuja la estructura del siguiente
compuesto orgánico: 2-penteno

9. () La estructura $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2\text{CH}_3$
corresponde al compuesto:

a) alcano
b) alqueno
c) alquino
d) alcohol

10. () La fórmula del propino es:

a) $\text{HC}-\text{CH}$
b) $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$
c) $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH}$
d) $\text{CH}_3-\text{C}=\text{CH}_2$



Anexo 7. Examen diagnóstico aplicado



ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL No. 24 TURNO MATUTINO
C.C.T. 15EBH0083N ZONA ESCOLAR BG-054
Calle Alcandores S/N Naucalpan de Juárez
Profesor Marco Antonio Hernández Hernández
EXAMEN DIAGNÓSTICO DE NOMENCLATURA DE
HIDROCARBURO

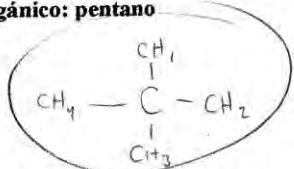


Nombre: Bernal Garduño Daniel Edad: 16 Sexo: (M)/(F) 2° Grado Grupo IX

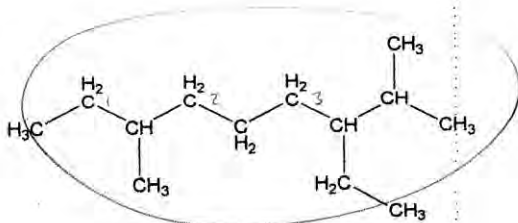
Instrucciones. Escribe en el paréntesis de la izquierda, la letra que corresponde a la respuesta correcta.

1. (C) La estructura $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$,
corresponde al compuesto:
a) alcano
b) alqueno
c) alquino
d) alcohol

2. Dibuja la estructura del siguiente compuesto
orgánico: pentano

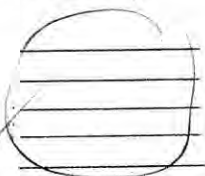


3. De la siguiente estructura numera los carbonos de
la cadena lineal más larga.



4. Como se le denomina a los siguientes alcanos
lineales.

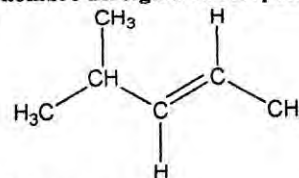
CH_4
 CH_3CH_3
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$



5. (b) La estructura $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CH}_2$,
corresponde al compuesto:
a) alcano
b) alqueno
c) alquino
d) alcohol

6. (b) La fórmula del eteno es:
a) $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$
b) $\text{CH}_2\text{-CH}=\text{CH}_2$
c) $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$
d) $\text{}^3\text{HC-CH}_3$

7. (C) El nombre del siguiente compuesto es;



- a) 2-metil-3-penteno
b) 4-metil-2-penteno
c) 4-metil-2-pentano
d) 2-metil-3-pentano

8. Dibuja la estructura del siguiente compuesto
orgánico: 2-penteno



9. (C) La estructura $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{C-CH}_2\text{CH}_3$,
corresponde al compuesto:
a) alcano
b) alqueno
c) alquino
d) alcohol

10. (d) La fórmula del propino es:
a) $\text{}^3\text{HC-CH}_3$
b) $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$
c) $\text{CH}_3\text{-CH}=\text{CH}_2$
d) $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH}$



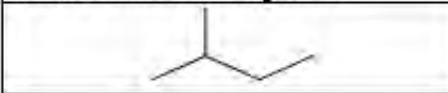
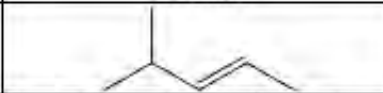





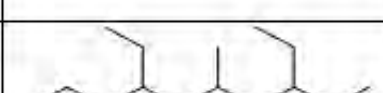
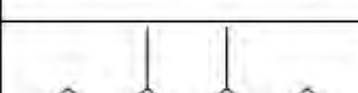
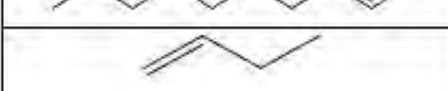
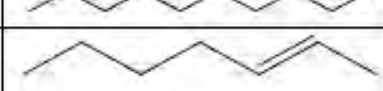
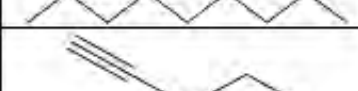
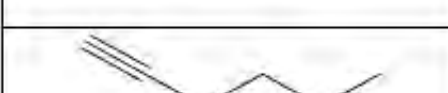
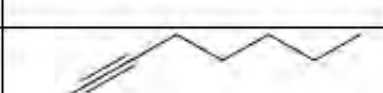

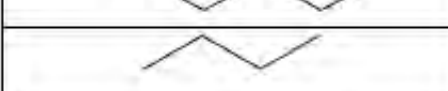
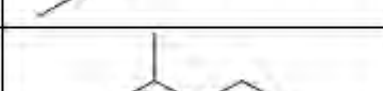
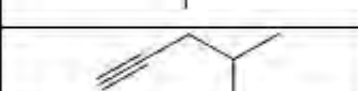


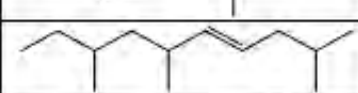
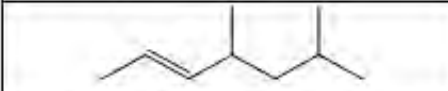

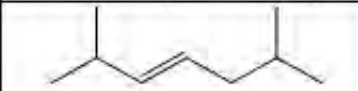
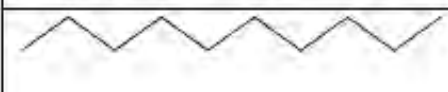
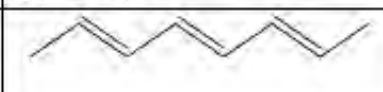
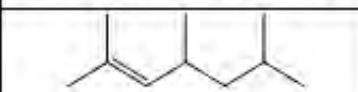
Anexo 8. Memorama



ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL No. 24
Calle Frontera S/N NUEVA SAN RAFAEL
MEMORAMA
PROFESOR. HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ MARCO ANTONIO

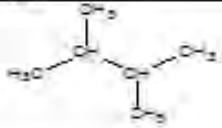
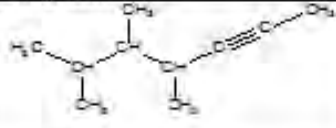
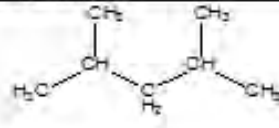
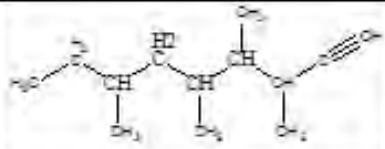
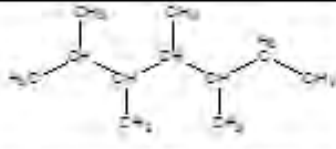
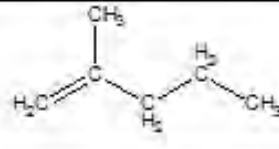
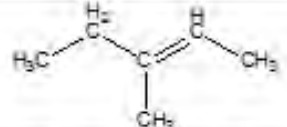
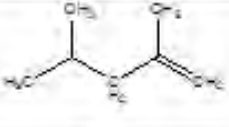
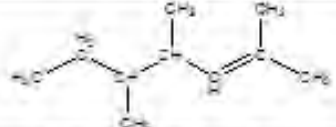
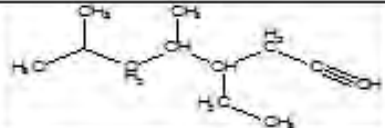
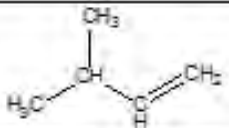
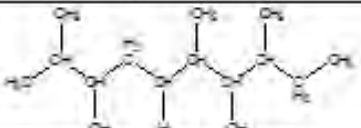
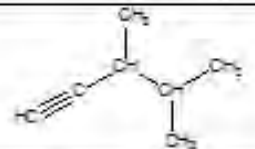
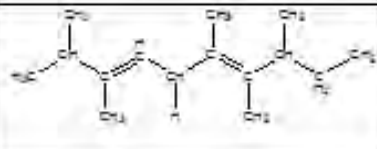
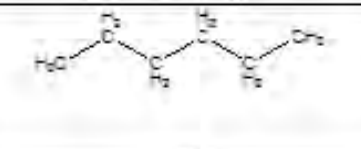
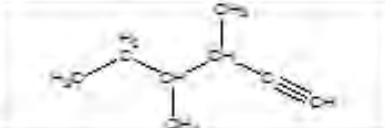
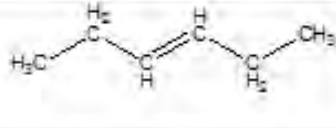
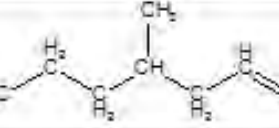
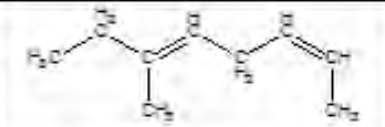
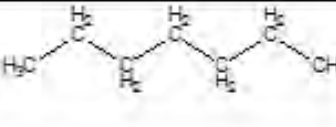
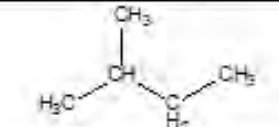


⊕ Instrucciones. Recorta, pega y clasifica en una hoja de color

2-metil-hexino	2,6-dimetil-3-hepteno	4-metil-1-pentino
4-metil-2-pentino	1-buteno	5,9-dimetil-2-deceno
2-metil-butano	2-metil-4-octino	3,7-dietil-5-metildacano
2-metil-pentano	1-pentino	2,6,8-trimetil-4-deceno
2-metil-hexano	2-hepteno	4,6-dimetil-nonano
Butano	Octano	6-metil-3-octeno
3-octino	2-hexino	2,4-dimetil-pentano
1-pentino	4,6-dimetil-2-hepteno	1-hexino
2,4,6-trimetil-2-hepteno	decano	2,4,6-triocteno
		
		
		
		
		
		
		
		
		

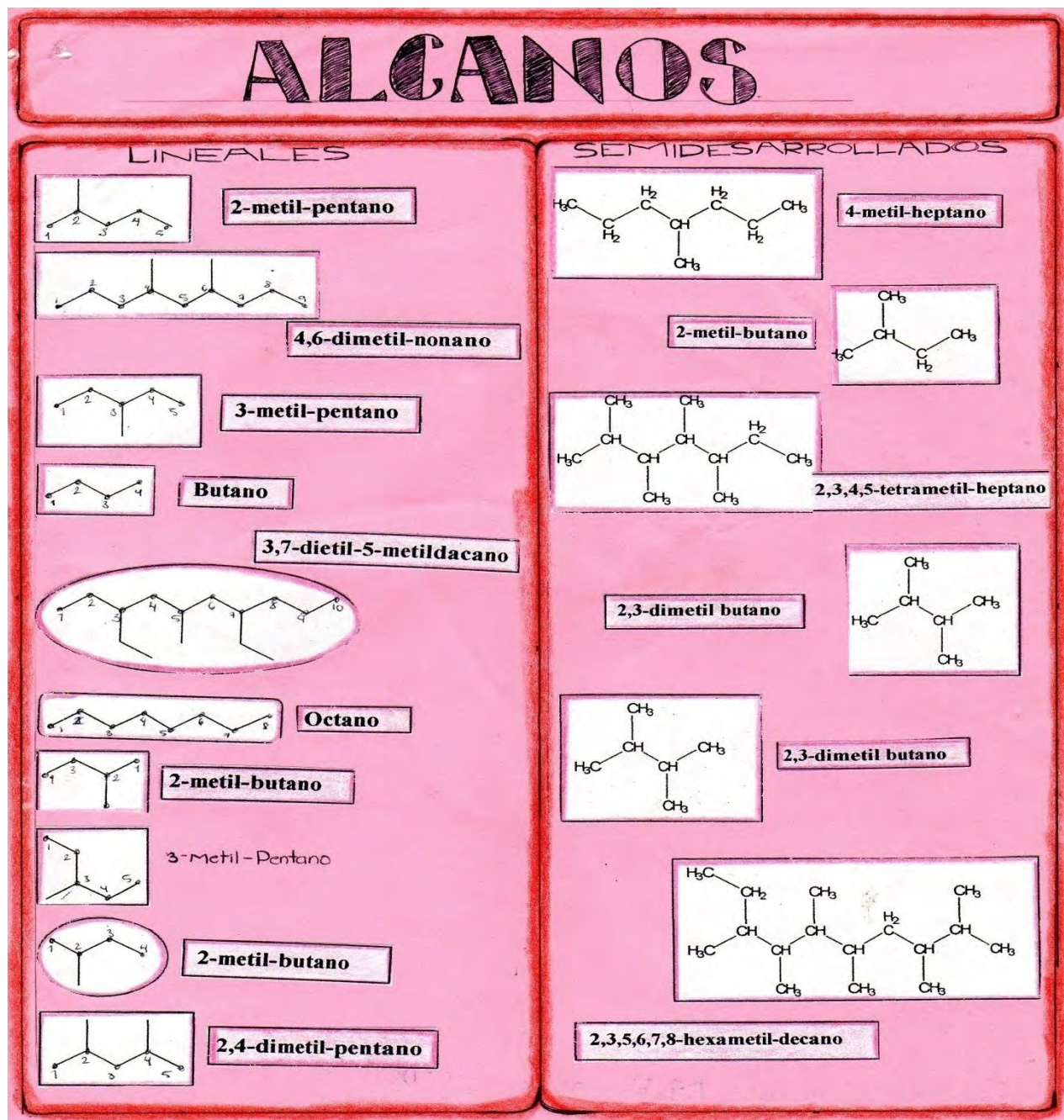


Anexo 9. Continuación memorama

UN/M MACBVS	ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL No. 24 Calle Frontera S/N NUEVA SAN RAFAEL MEMORAMA PROFESOR. HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ MARCO ANTONIO	
3-hexeno	4-etil-5,7-dimetil-1-octino	4,5,6-trimetil-2-heptino
2,3-dimetil butano	2,3,4,5-tetrametil-heptano	3,4-dimetil-1-pentino
2-metil-1-penteno	2,4-dimetil-pentano	2,3,5,6,7,8-hexametil-3,6-bideceno
4-metil-heptano	3,4-dimetil-1-hexino	3-metil-2-penteno
2,4-dimetil-1-penteno	3-metil-1-buteno	2,4,5-trimetil-2-hepteno
2-metil-butano	3,4,5,7-tetrametil-1-nonino	2,3,5,6,7,8-hexametil-decano
hexano	6-metil-2,5-diocteno	heptano
2-hepteno	1-heptino	6-metil-2-octeno
		
		
		
		
		
		
		

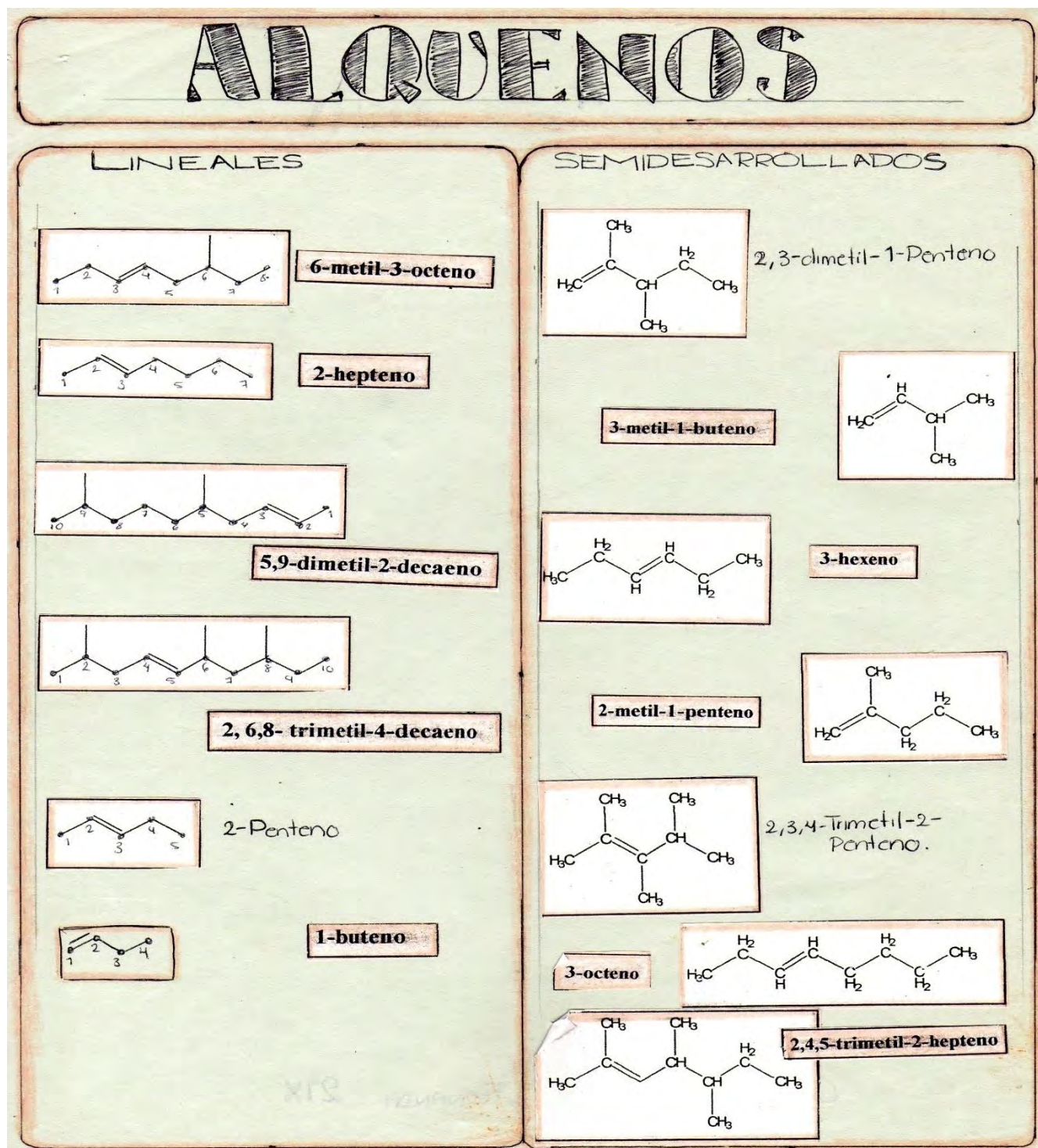


Anexo 10. Cuadro de clasificación de alcanos



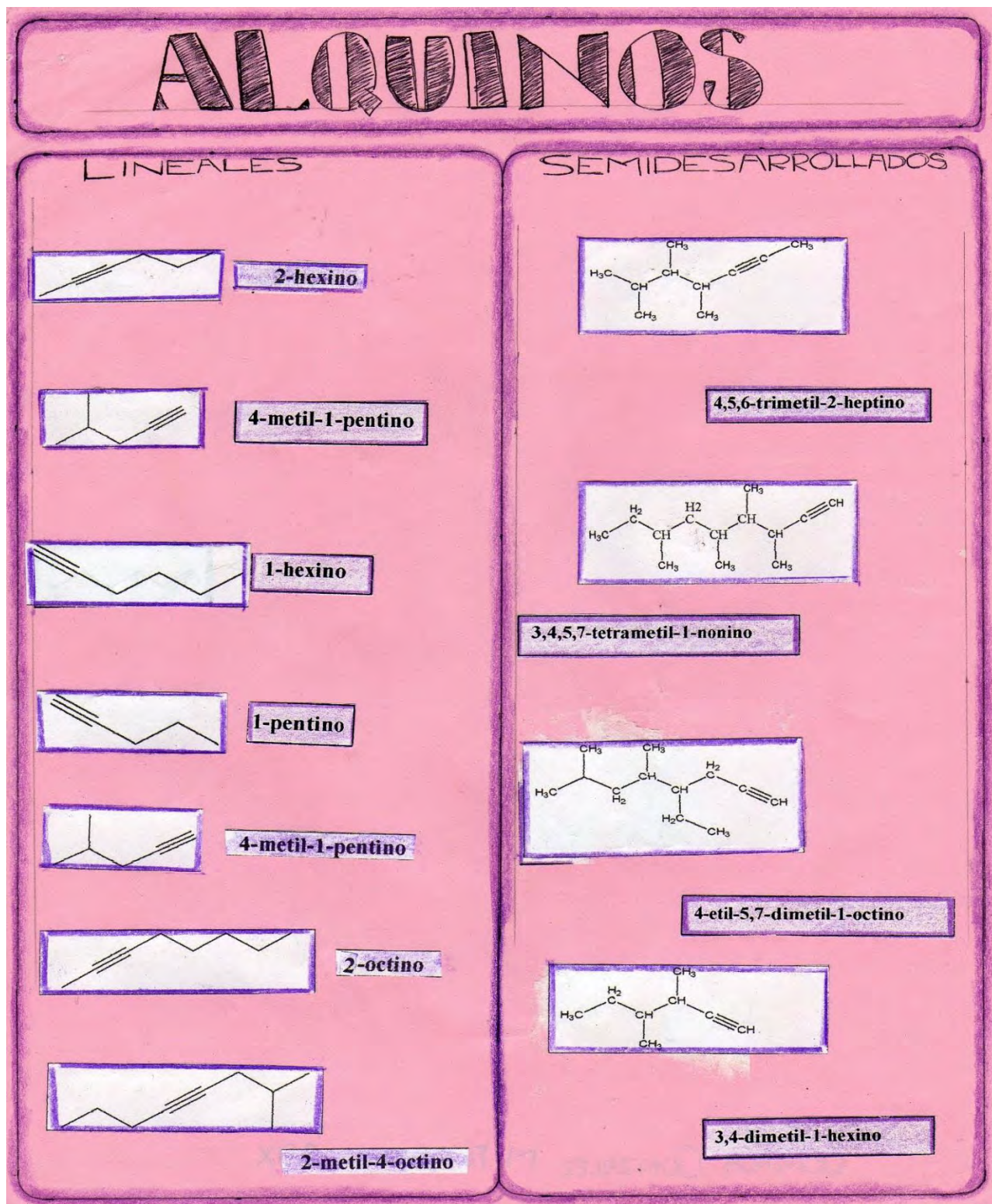


Anexo 11. Cuadro de clasificación de alquenos





Anexo 12. Cuadro de clasificación de alquinos





Anexo 13. Crucigrama de hidrocarburos



ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL No. 24
C.C.T. 15EBH0334B ZONA ESCOLAR BG-054
Calle Alcandores S/N Naucalpan de Juárez
Profesor Marco Antonio Hernández Hernández



Nombre: Hernandez Villanueva Joselin Edad: 16 Sexo: (M)/(F) 2° Grado Grupo VIII

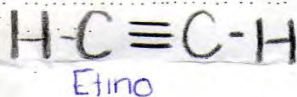
NOMENCLATURA DE HIDROCARBUROS

Verticales

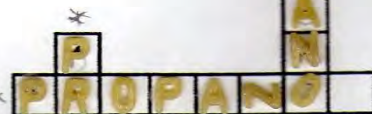
1. Hidrocarburo que contienen uno o más enlaces dobles carbono-carbono
2. Alcano que se emplea como combustible para encendedores de bolsillo con un peso molecular de 58,08 g/mol.
4. Es la materia prima del polipropileno, usado en la industria textil y para fabricar tubos y cuerdas. Formado por 3 átomos de carbono y 6 átomos de hidrógeno.
6. Alcano con dos átomos de carbono y excelente combustible automotriz
7. Es el hidrocarburo más simple y se emplea como combustible en las turbinas de gas.

Horizontales

3. Conocido también como etilacetileno. Su uso principal es como reactivo en síntesis orgánicas debido a su gran reactividad. Formado por 4 átomos de carbono y un triple enlace.
5. La mezcla de este alcano y butano forman el gas doméstico.
8. Formado por dos átomos de carbono enlazados mediante un doble enlace. Responsable de la maduración de los frutos.
9. Es un alquino con una masa molecular de 40,07 g/mol y se usa en soldaduras.
10. Se usa mucho en equipos de soldadura, debido a sus elevadas temperaturas, además es el alquino más simple.



Propano



Eteno



Etano



Butano



Propino



Anexo 14. Examen final



ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL No. 24 Turno Vespertino
ZONA ESCOLAR BG-054

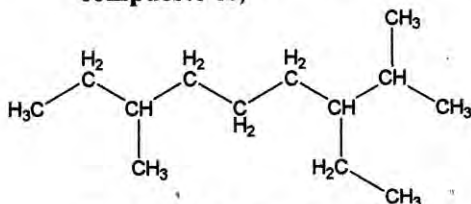
Av. Alcanfores S/N Naucalpan de Juárez
Profesor Marco Antonio Hernández Hernández
Evaluación de Nomenclatura de Hidrocarburos



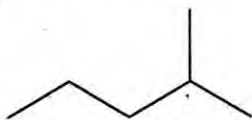
Nombre: _____ Edad: _____ Sexo: (M)/(F) 2° Grado Grupo _____

Instrucciones Escribe en el paréntesis de la izquierda, la letra que corresponde a la respuesta correcta.

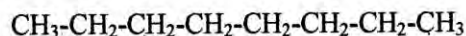
- () La estructura $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ corresponde al compuesto:
 - alcano
 - alqueno
 - alquino
 - alcohol
- () La fórmula del hexano es:
 - $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2$
 - $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
 - $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$
 - $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
- () El nombre del siguiente compuesto es;



- 7-etil-3,8-dimetil-nonano
 - 3-etil-2,7-dimetil-noneno
 - 3-etil-2,7-dimetil-nonano
 - 7-etil-3,8-dimetil-nonino
4. El nombre del siguiente compuesto es;

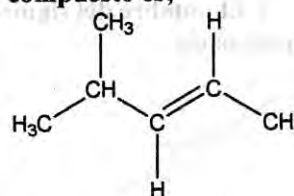


5. El nombre del siguiente compuesto es;



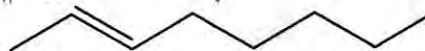
6. Dibuja la estructura del siguiente compuesto orgánico: pentano

- () La estructura $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_3$ corresponde al compuesto:
 - alcano
 - alqueno
 - alquino
 - alcohol
- () La fórmula del propeno es:
 - HC-CH
 - $\text{H}_2\text{C=CH}_2$
 - $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH}$
 - $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$
- () El nombre del siguiente compuesto es;



- 2-metil-3-penteno
- 4-metil-2-penteno
- 4-metil-2-pentano
- 2-metil-3-pentano

10. El nombre del siguiente compuesto es;





Anexo 15. Continuación examen final

11. El nombre del siguiente compuesto es;



12. Dibuja la estructura del siguiente compuesto es : 2-hexeno

13. () La estructura $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$, corresponde al compuesto:

- a) alcano
- b) alqueno
- c) alquino
- d) alcohol

14. () La fórmula del 2-pentino es:

- a) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{C-CH}_3$
- b) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH-CH}_3$
- c) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$
- d) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

15. () El nombre del siguiente compuesto es;



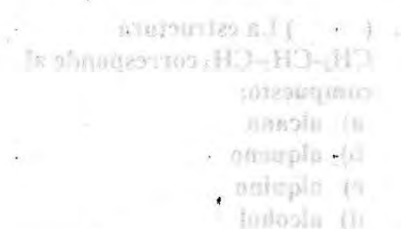
- a) 2-bueno
- b) 1-buteno
- c) 1-butano
- d) 2-butino

16. El nombre del siguiente compuesto es;

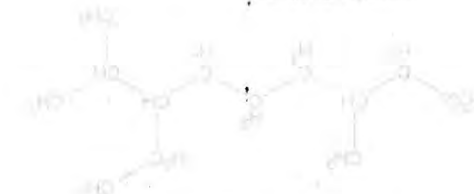


17. El nombre del siguiente compuesto es; $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH}_3$

18. Dibuja la estructura del siguiente compuesto orgánico: 3-octino



19. () La fórmula del siguiente compuesto es:



- a) 7-etil-3-dimetil-nonano
- b) 3-etil-2,7-dimetil-nonano
- c) 3-etil-2,7-dimetil-decano
- d) 7-etil-3,8-dimetil-nonano

20. El nombre del siguiente compuesto es:





Anexo 16. Examen final (aplicado)

UNAM
POSGRADO

MADEMS

Magisterio en Docencia
para la Educación Media SuperiorESCUELA PREPARATORIA OFICIAL No. 24 Turno Vespertino
ZONA ESCOLAR BG-054

Av. Alcanfores S/N Naucalpan de Juárez A=18

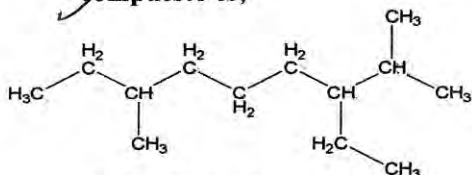
Profesor Marco Antonio Hernández Hernández

Evaluación de Nomenclatura de Hidrocarburos B

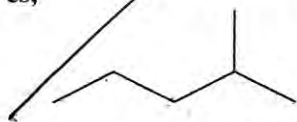
Nombre: Bernal Garduño Daniel Edad: 16 Sexo: (M)/(F) 2º Grado Grupo 21A

Instrucciones Escribe en el paréntesis de la izquierda, la letra que corresponde a la respuesta correcta.

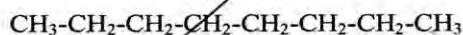
1. (A) La estructura $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ corresponde al compuesto:
 a) alcano
 b) alqueno
 c) alquino
 d) alcohol
2. (B) La fórmula del hexano es:
 a) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2$
 b) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
 c) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$
 d) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
3. (C) El nombre del siguiente compuesto es;



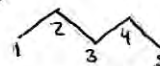
- a) 7-etil-3,8-dimetil-nonano
 b) 3-etil-2,7-dimetil-nonano
 c) 3-etil-2,7-dimetil-nonano
 d) 7-etil-3,8-dimetil-nonano
4. El nombre del siguiente compuesto es;



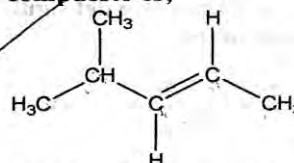
- 2-metil-Pentano
5. El nombre del siguiente compuesto es;

Octano

6. Dibuja la estructura del siguiente compuesto orgánico: pentano



7. (B) La estructura $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_3$ corresponde al compuesto:
 a) alcano
 b) alqueno
 c) alquino
 d) alcohol
8. (D) La fórmula del propeno es:
 a) HC-CH
 b) $\text{H}_2\text{C=CH}_2$
 c) $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH}$
 d) $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$
9. (B) El nombre del siguiente compuesto es;



- a) 2-metil-3-penteno
 b) 4-metil-2-penteno
 c) 4-metil-2-pentano
 d) 2-metil-3-pentano
10. El nombre del siguiente compuesto es;

2-Octeno



Anexo 17. Continuación examen final (aplicado)

11. El nombre del siguiente compuesto es;



2-Penteno

17. El nombre del siguiente compuesto es; $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH}_3$

2-Pentino

12. Dibuja la estructura del siguiente compuesto es : 2-hexeno



13. (C) La estructura $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$ corresponde al compuesto:

- a) alcano
- b) alqueno
- c) alquino
- d) alcohol

14. (A) La fórmula del 2-pentino es:

- a) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{C-CH}_3$
- b) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH-CH}_3$ X
- c) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$
- d) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

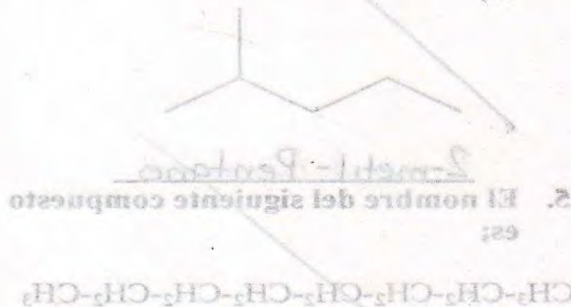
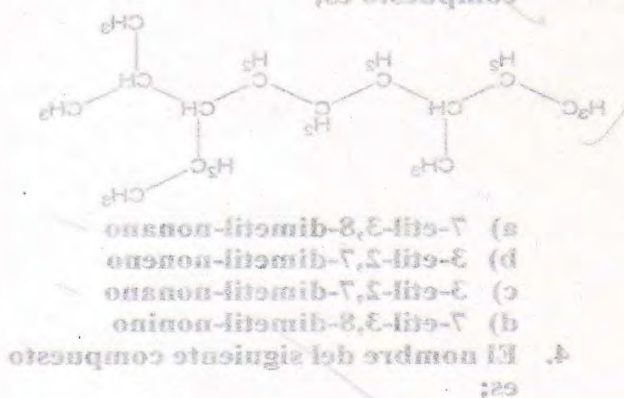
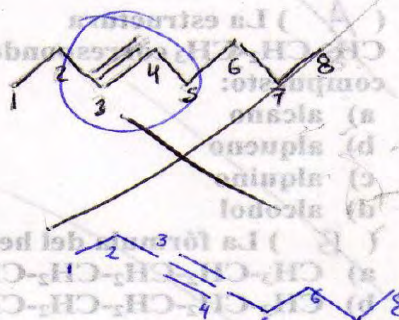
15. (D) El nombre del siguiente compuesto es;

- a) 2-bueno
- b) 1-buteno
- c) 1-butano
- d) 2-butino

16. () El nombre del siguiente compuesto es;

2-hexeno

18. Dibuja la estructura del siguiente compuesto orgánico: 3-octino





Anexo 18. Instrumento de evaluación: escala estimativa y lista de cotejo



ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL No. 24
ZONA ESCOLAR BG-054 TURNO MATUTINO
 Av. Alcanfores S/N Naucalpan de Juárez
 Profesor Marco Antonio Hernández Hernández
 Equipo N° _____ 2° Grado Grupo ____ Semestre: Cuarto



ESCALA ESTIMATIVA
Exposición Hidrocarburos

Integrantes _____

Indicadores de proceso y producto	Deficiente 0.5 Puntos	Regular 1.0 puntos	Bien 1.5 puntos	Excelente 2.0 puntos
La exposición da evidencias de una preparación previa de quienes la realizan. Muestra seguridad al exponer.				
Utiliza materiales de apoyo y/o ejemplos adecuados que permitan una mejor comprensión de lo que se está diciendo. La exposición tiene una secuencia lógica y coherente				
La información usada en la exposición da evidencia de que se consultaron fuentes confiables de información.				

LISTA DE COTEJO
Cuadro comparativo

Nombre: _____

Categoría	Cumplió	No cumplió
Conoce las reglas de nomenclatura		
Aplicó los reglas de la nomenclatura		
Realizó su trabajo con orden, limpieza y buena ortografía		
Interpretó adecuadamente el tema		
Presentó los resultados organizados		
Entregó en tiempo y forma		



Anexo 19. Instrumento de evaluación: rúbrica



ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL No. 24
ZONA ESCOLAR BG-054 TURNO MATUTINO
Av. Alcanfores S/N Naucalpan de Juárez
Profesor Marco Antonio Hernández Hernández
Equipo N° _____ 2° Grado Grupo ____ Semestre: Cuarto



Integrantes _____

RÚBRICA PARA EVALUAR UN JUEGO DE MESA.

CATEGORÍAS A EVALUAR	ESCALAS A EVALUAR			
	Excelente 2.5 puntos	Bien 2.0 puntos	Regular 1.5 puntos	Deficiente 1.0 puntos
Tema principal	Contiene todos los elementos visuales descriptivos relacionados con el tema principal (título, rótulos y etiquetas)	Contiene algunos de los elementos visuales descriptivos relacionados con el tema principal	Contiene pocos elementos visuales descriptivos relacionados con el tema principal	No contienen elementos visuales descriptivos relacionados con el tema principal
Representatividad	El juego mesa es acorde al tema principal y subtemas	El juego mesa está diseñado acorde al tema principal	El juego mesa está diseñado acorde con algunos puntos del tema.	El juego de mesa está diseñado en desacuerdo con el tema principal y subtemas
Organización	El juego de mesa tiene un formato excepcionalmente atractivo y la información bien organizada	El juego de mesa tiene un formato atractivo y la información bien organizada.	El juego de mesa tiene la información bien organizada	El juego de mesa no se encuentra organizado y es confuso
Creatividad y diseño	El juego de mesa es único, original y contiene aportaciones y aplicaciones de los conceptos	El juego de mesa es único y original	El juego de mesa es original	El juego de mesa representativo carece de originalidad y no contiene aportación



Anexo 20. Instrumento de evaluación: escala estimativa y lista de cotejo (evaluado)



ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL No. 24
ZONA ESCOLAR BG-054 TURNO MATUTINO
Av. Alcanfores S/N Naucalpan de Juárez
Profesor Marco Antonio Hernández Hernández
Equipo N° 2 2° Grado Grupo 9 Semestre: Cuarto



ESCALA ESTIMATIVA

Exposición Hidrocarburos

Integrantes

Lara Rosas Emit Armando
Ramos Palomo Raul
Cortés Pérez Fernanda
Giles Cruz Luis Angel
Rodríguez Valderrama Samuel

Indicadores de proceso y producto	Deficiente 0.5 Puntos	Regular 1.0 puntos	Bien 1.5 puntos	Excelente 2.0 puntos
La exposición da evidencias de una preparación previa de quienes la realizan.			✓	
Muestra seguridad al exponer.			✓	
Utiliza materiales de apoyo y/o ejemplos adecuados que permitan una mejor comprensión de lo que se está diciendo.			✓	
La exposición tiene una secuencia lógica y coherente			✓	
La información usada en la exposición da evidencia de que se consultaron fuentes confiables de información.			✓	

LISTA DE COTEJO

Cuadro comparativo

Nombre: Giles Cruz Luis Angel

Categoría	Cumplió	No cumplió
Conoce las reglas de nomenclatura	✓	
Aplicó los reglas de la nomenclatura	✓	
Realizó su trabajo con orden, limpieza y buena ortografía	✓	
Interpretó adecuadamente el tema	✓	
Presentó los resultados organizados	✓	
Entregó en tiempo y forma	✓	



Anexo 21. Instrumento de evaluación: rúbrica (evaluado)



ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL No. 24
ZONA ESCOLAR BG-054 TURNO MATUTINO

Av. Alcanfores S/N Naucalpan de Juárez

Profesor Marco Antonio Hernández Hernández

Equipo N° 2 2° Grado Grupo 9 Semestre: Cuarto

Integrantes Lara Rosas Emit Armando
Reinos Palomo Raúl
Cortés Pérez Fernanda
Giles Cruz Luis Angel
Rodriguez Valderrama Samuel



RÚBRICA PARA EVALUAR UN JUEGO DE MESA.

CATEGORÍAS A EVALUAR	ESCALAS A EVALUAR			
	Excelente 2.5 puntos	Bien 2.0 puntos	Regular 1.5 puntos	Deficiente 1.0 puntos
Tema principal	Contiene todos los elementos visuales descriptivos relacionados con el tema principal (título, títulos y etiquetas)	Contiene algunos de los elementos visuales descriptivos relacionados con el tema principal	Contiene pocos elementos visuales descriptivos relacionados con el tema principal	No contienen elementos visuales descriptivos relacionados con el tema principal
Representatividad	El juego mesa es acorde al tema principal y subtemas	El juego mesa está diseñado acorde al tema principal	El juego mesa está diseñado acorde con algunos puntos del tema.	El juego de mesa está diseñado en desacuerdo con el tema principal y subtemas
Organización	El juego de mesa tiene un formato excepcionalmente atractivo y la información bien organizada	El juego de mesa tiene un formato atractivo y la información bien organizada.	El juego de mesa tiene la información bien organizada	El juego de mesa no se encuentra organizado y es confuso
Creatividad y diseño	El juego de mesa es único, original y contiene aportaciones y aplicaciones de los conceptos	El juego de mesa es único y original	El juego de mesa es original	El juego de mesa representativo carece de originalidad y no contiene aportación

**Anexo 22. Resultados del examen diagnóstico por los alumnos del grupo experimental**

Alumno	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 10	Puntuación
1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
4	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
7	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	4
8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
9	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3
10	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2
11	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3
12	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
14	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3
15	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	4
16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
17	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
18	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
19	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
20	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	5
21	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
22	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
23	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
24	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2
25	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
26	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2

**Anexo 23. Resultados del examen final por los alumnos del grupo control**

alumno	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 10	Pregunta 11	Pregunta 12	Pregunta 13	Pregunta 14	Pregunta 15	Pregunta 16	Pregunta 17	Pregunta 18	Puntuación	Calificación
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	16	8.9
2	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	14	7.8
3	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	10	5.6
4	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	2.8
5	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	12	6.7
6	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	13	7.2
7	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	2.2
8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	9.4
9	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	12	6.7
10	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	13	7.2
11	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	16	8.9
12	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	1.7
13	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	13	7.2
14	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	8	4.4
15	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	15	8.3
16	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	12	6.7
17	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	8	4.4
18	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	10	5.6
19	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	6	3.3
20	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	8.9
21	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	13	7.2
22	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	14	7.8
23	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	15	8.3
24	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	9	5
25	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	10	5.6
26	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1.1



Anexo 24. Resultados del examen final por los alumnos del grupo experimental

Alumno	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 10	Pregunta 11	Pregunta 12	Pregunta 13	Pregunta 14	Pregunta 15	Pregunta 16	Pregunta 17	Pregunta 18	Puntuación	Calificación
1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	12	6.67
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	10
3	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	12	6.67
4	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	10	5.56
5	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	12	6.67
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	10
7	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	8.89
8	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	11	6.11
9	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	14	7.78
10	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	11	6.11
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	17	9.44
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	10
13	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	15	8.33
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	15	8.33
15	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	11	6.11
16	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	14	7.78
17	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	15	8.33
18	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	8.89
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	16	8.89
20	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	9.44
21	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	8	4.44
22	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	8.89
23	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	10	5.56
24	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	12	6.67
25	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	8.89
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	10



QUIMIOTÓN

¿Qué es? Es un juego de mesa para entre dos y seis jugadores que tengan conocimientos básicos de nomenclatura de hidrocarburos

Reglas del juego

Se coloca una tabla periódica (tablero) en la mesa y cada jugador toma una ficha de un color, exceptuando la negra, la cual representa "La Ignorancia". Por turnos se tiran dos dados, se toma una tarjeta y se lee la pregunta correspondiente y responde, pero si en la tarjeta se le solicita modelar hidrocarburos tendrá que un tiempo para representarlo, se le proporciona el material (bolas de unicel de dos colores el azul representa al hidrogeno y el negro al carbono). Cada tarjeta corresponde a un tema. Los principales temas son: nomenclatura de hidrocarburos; alcanos, alquenos y alquinos. Si el jugador en turno no conoce la respuesta, entonces los demás jugadores, en orden de juego pueden contestar la pregunta y avanzar el número de elementos que indique los dados. Si ninguno de ellos conoce la respuesta, entonces avanza la ficha negra, la Ignorancia.



Anexo 25. Tablero quimiotón

QUIMOTÓN

No átomico → **Pb** ← Masa atómica
 Símbolo → **Pb**
 Nombre → **Plomo**

Es un ejemplo de una reacción de adición. Este reacción consiste en la adición de hidrogeno molecular, proceso importante en la industria alimentaria.

Escriba la fórmula estructural de 2-butanol.

Alquimo las sencillas compoide como acetileno. Es utilizac como combustible para soldar metales.

Tipo de hibridación que se forma por la combinación de un orbital s con tres orbitales p.

Nombre el siguiente compuesto.

Avanza 3 esillas.

Excep la fórmula estructural del 4-etil-3-metilheptano.

Es un producto de la naturaleza de la bacteria anaerobica de la manja vegetal subacuática. Compuesto también como el "gas de los pantanos". Alamo más oxígeno.

Se divide en alcanos alifáticos y alifáticos aromáticos.

Facilita la fórmula estructural de 2-butanol.

Símbolo **Bp**
 Símbolo **Ngr**
 Símbolo **Apl**
 Símbolo **Alp**




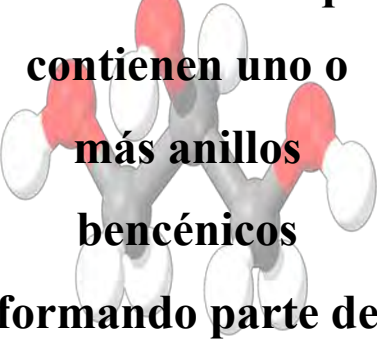
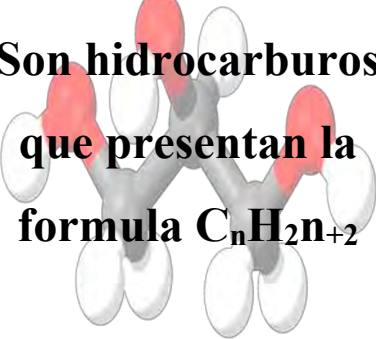

Tabla periódica de elementos con coloración por grupos: Metales (verde), No metales (rojo), Metaloides (naranja), Metales alcalinos (amarillo), Metales alcalinotérreos (naranja), Metales de transición (verde), Metales pesados (rojo), Metales de los grupos principales (verde), Metales de los grupos principales (rojo), Metales de los grupos principales (verde), Metales de los grupos principales (rojo).

Tabla periódica de elementos con coloración por grupos: Metales (verde), No metales (rojo), Metaloides (naranja), Metales alcalinos (amarillo), Metales alcalinotérreos (naranja), Metales de transición (verde), Metales pesados (rojo), Metales de los grupos principales (verde), Metales de los grupos principales (rojo), Metales de los grupos principales (verde), Metales de los grupos principales (rojo).

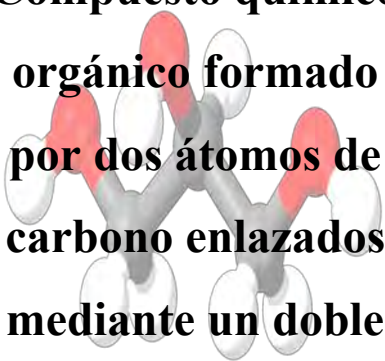



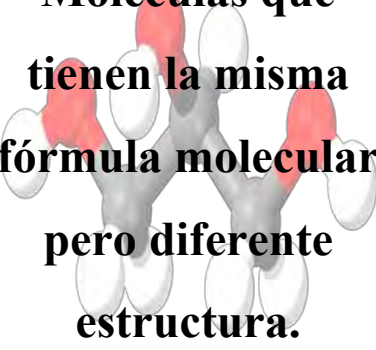
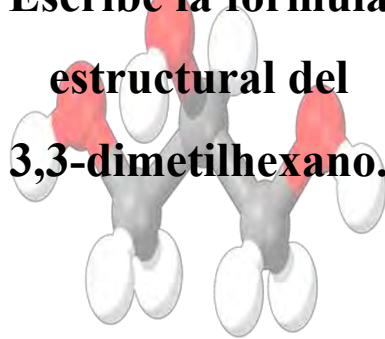





A continuación, se muestran las tarjetas utilizadas para el desarrollo del juego.




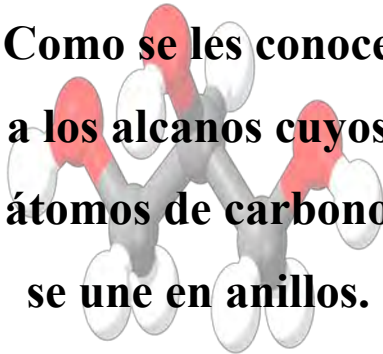
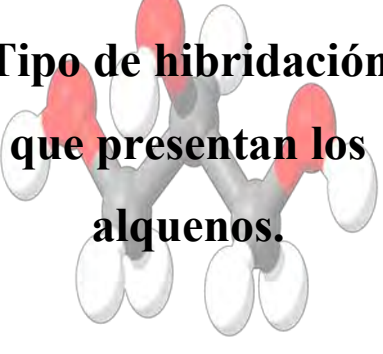
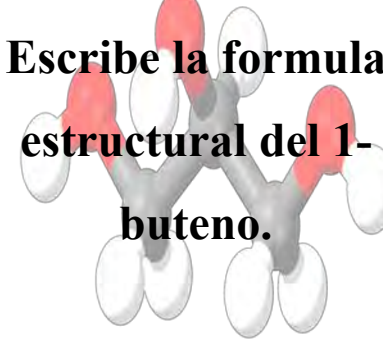
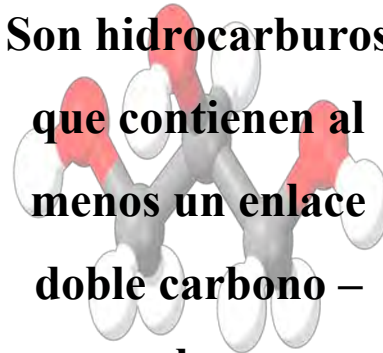

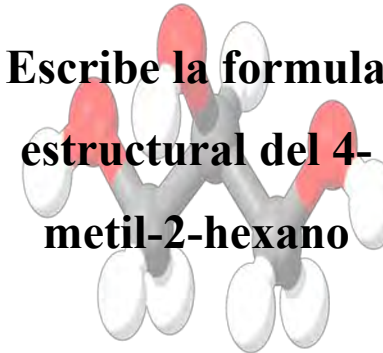
Anexo 26. Tarjetas Quimiotón

 <p>Son conocidas también como olefinas</p>	 <p>Compuestos formados solo por hidrogeno y carbono.</p>	 <p>Se dividen en alcanos alquenos y alquinos.</p>
 <p>Hidrocarburos que contienen uno o más anillos bencénicos formando parte de su estructura</p>	 <p>Son hidrocarburos que presentan la formula C_nH_{2n+2}</p>	 <p>Escribe la formula estructural del 2-metilpentano.</p>












<p>Compuesto químico orgánico formado por dos átomos de carbono enlazados mediante un doble enlace.</p> 	<p>Conocido también como el “gas de los pantanos”</p> 	<p>Alcano más sencillo</p> 
<p>Rama de la química que estudia los compuestos de carbono.</p> 	<p>Moléculas que tienen la misma fórmula molecular pero diferente estructura.</p> 	<p>Escribe la formula estructural del 3,3-dimetilhexano.</p> 
<p>Cierto o falso las termitas son una fuente natural de metano.</p> 	<p>Escribe la formula estructural del 3-etil-2,2-dimetilpentano</p> 	<p>Escribe la formula estructural del 2-metil-3-hexeno</p> 

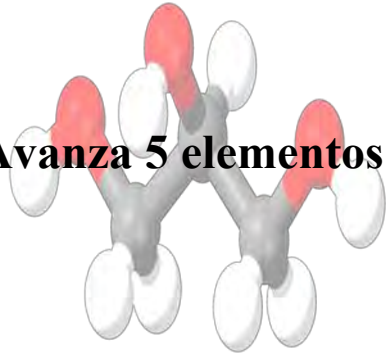
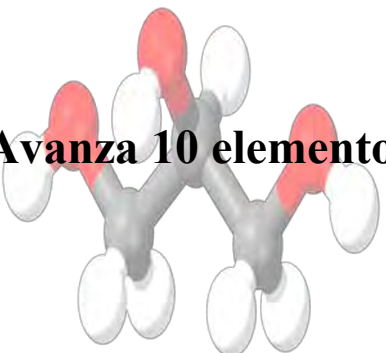
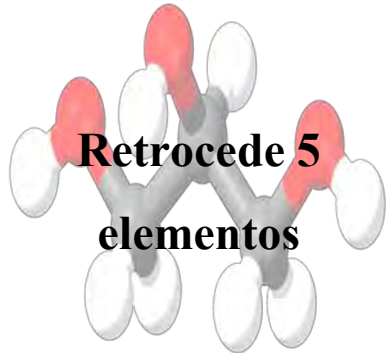
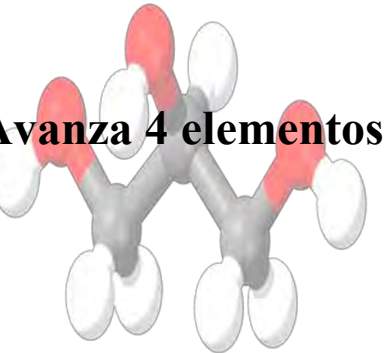
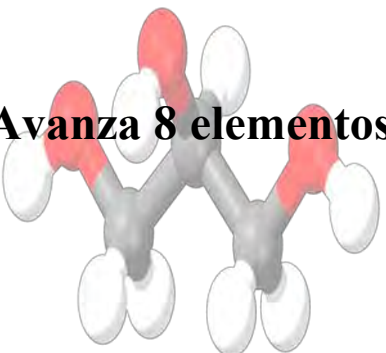
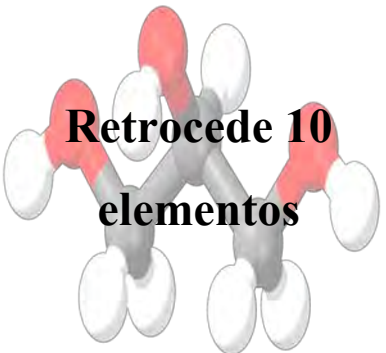


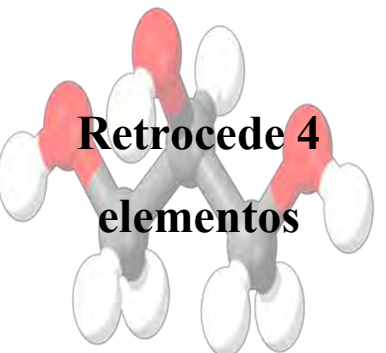


<p>Escribe la formula estructural del 4-etil-3-metilheptano</p> 	<p>Tipo de hibridación que presentan los alcanos.</p> 	<p>Son hidrocarburos que presentan la formula C_nH_{2n}</p> 
<p>Como se les conoce a los alcanos cuyos átomos de carbono se une en anillos.</p> 	<p>Tipo de hibridación que presentan los alquenos.</p> 	<p>Escribe la formula estructural del 1-buteno.</p> 
<p>Son hidrocarburos que contienen al menos un enlace doble carbono – carbono.</p> 	<p>Escribe la formula estructural del 2-buteno.</p> 	<p>Escribe la formula estructural del 4-metil-2-hexano</p> 



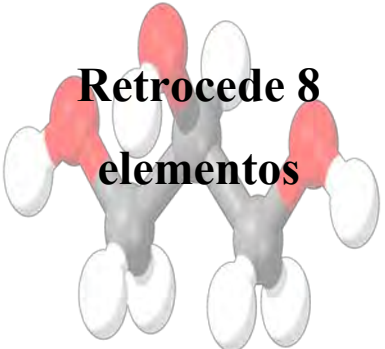




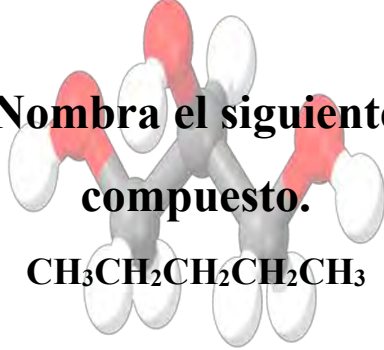
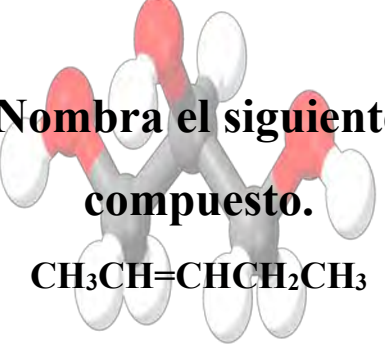


<p>Son hidrocarburos que contienen al menos un enlace triple carbono – carbono</p> 	<p>Escribe la formula estructural del 1-butino</p> 	<p>Escribe la formula estructural del 4-metil-2-hexano</p> 
<p>Tipo de hibridación que presentan los alquenos.</p> 	<p>Escribe la formula estructural del 2-butino.</p> 	<p>Alquino más sencillo, conocido como acetileno.</p> 
<p>Es utilizado como combustible para soldar metales.</p> 	<p>Nombra el siguiente compuesto.</p> 	<p>Nombra el siguiente compuesto.</p> 



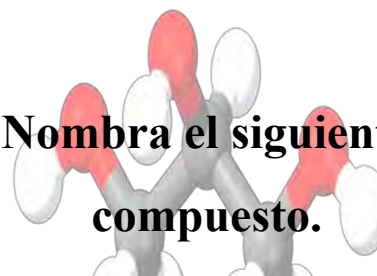





 <p>Avanza 5 elementos</p>	 <p>Avanza 10 elemento</p>	 <p>Retrocede 5 elementos</p>
 <p>Avanza 4 elementos</p>	 <p>Avanza 8 elementos</p>	 <p>Retrocede 10 elementos</p>
 <p>Avanza o retrocede al elemento Estaño</p>	 <p>Avanza o retrocede al elemento Fósforo</p>	 <p>Retrocede 4 elementos</p>



<p>Avanza o retrocede al elemento Calcio</p> 	<p>Avanza o retrocede al elemento Mercurio</p> 	<p>Retrocede 8 elementos</p> 
<p>Nombra el siguiente compuesto.</p> 	<p>Nombra el siguiente compuesto.</p> 	<p>Nombra el siguiente compuesto.</p> 
<p>Nombra el siguiente compuesto. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$</p> 	<p>Nombra el siguiente compuesto. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$</p> 	<p>Nombra el siguiente compuesto. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$</p> 



<p>Nombra el siguiente compuesto.</p>  <p>CH₃CH=CHCH₂CH₃</p>	<p>Nombra el siguiente compuesto.</p>  <p>CH₃CH₂C≡CCH₂CH₃</p>	<p>Nombra el siguiente compuesto.</p>  <p>CH₃C≡CCH₂CH₂CH₃</p>
<p>Nombra el siguiente compuesto</p>  <p>CH₄</p>	<p>Nombra el siguiente compuesto</p>  <p>CH₂CH₂</p>	<p>Nombra el siguiente compuesto</p>  <p>CHCH</p>

El objetivo del juego consiste en llegar primero a al elemento 118 y derrotar a la Ignorancia.

A continuación, se presentan algunos comentarios que realizaron los alumnos con respecto a las actividades realizadas en el grupo control, la pregunta que se planteo es la siguiente: ¿Qué te parecieron las actividades que realizamos

**Anexo 27. Comentarios respecto a las actividades realizadas en el grupo experimental**

Rebeca Chávez Espinosa 2° IX

Me parecieron las actividades divertidas, me gustaron, ya que no me aburría en la clase y sí entendí lo que nos enseñaba, fue una manera diferente de enseñarnos, donde la mayoría aprendía y participaba, en lo personal con esas actividades le entendí un poco a la química ya que no entendía antes nada.

Raúl Ramos Palomo
2° IX

¿Qué te parecieron las actividades que realizamos?

Me parecieron muy interesantes porque pudimos comunicarnos de diferente forma y se puede mejorar nuestra socialización me gusto porque resulta increíble el poder aprender nuevos cosas conceptos y poder desempeñar mucho mejor mis conocimientos.

Cardenas Hernandez Brenda 2° IX

¿Qué te parecieron las actividades en las que se trabajaron?

Me parecieron muy buenas, atractivas y divertidas el hacer actividades como las bolas de unicel fue una competencia entretenida...

Juan Dávila Barajas

2° IX

Las actividades fueron buenas por que se prestan a una manera más sencilla de aprender ya que jugábamos y al jugar se graban las cosas o con los recortes y pasar al pizarrón de esta manera es más sencillo aprender así que las actividades me parecieron muy buenas

“Me parecieron las actividades divertidas, me gustaron ya que no me aburría en clase y sí entendí lo que nos enseñaba, fue una manera diferente de enseñarnos, donde la mayoría aprendía y participaba, en lo personal con esas actividades le entendí un poco a la química. Ya que no entendía antes nada”.



“Me parecieron muy interesantes porque pudimos comunicarnos de diferente forma y se puede mejorar nuestra socialización, me gustó porque resultó increíble el poder aprender nuevas cosas, conceptos y poder desempeñar mucho mejor mis conocimientos”.

“Me parecieron buenas, atractivas y divertidas el hacer actividades con las bolas de unicel fue una competencia entretenida. Las actividades didácticas hacen que el grupo participe más y creo se deberían implementarse más”.

“Las actividades fueron buenas porque se presenta una forma más sencilla de aprender ya que jugábamos y al jugar se grababan las cosas. De esta manera es más sencillo aprender, o con los recortes y pasar al pizarrón, de esta manera es más sencillo aprender”.

“Las actividades fueron muy buenas, ya que no se hizo tediosa la clase, fueron divertidas y no complicadas, también aprendí como los elementos de la tabla periódica están presentes en la vida diaria”.

“Con las actividades (juego, dibujos y recortes) de nomenclatura, creo, me dejó más conocimientos. A mí parecer fue más cómodo y no me aburrí”.

“En esta unidad lo que me gustó fue que estuvo muy entretenida, hacer las bolitas me enseñó mucho y aprendí más de lo que de lo que sabía, otra cosa que me gustó fue el memorama de las nomenclaturas”.

“Las actividades me parecieron buenas ya que fueron fáciles y didácticas, lo mejor fue el juego de hombres contra mujeres ya que estuvo competitivo y divertido ya que aprendimos divirtiéndonos”.

“A todos los ejercicios del tema de nomenclatura se me hicieron muy fáciles y entretenidos, no se me hizo tan difícil como pensé que sería. La actividad que más me gustó fue lo de hacer los modelos con las bolitas de unicel y más porque pensé que perderíamos, pero ganamos y también la que más me gustó fue la nomenclatura, se me hizo entretenido buscar cada nombre con las características”.

“El juego de las bolas de unicel me pareció buena guía para mejorar mis conocimientos me parece que es un buen sistema de estudio”

“Las actividades son muy didácticas y aprendimos a trabajar en equipo y también aprendí de manera divertida y competitiva. Todos los juegos fueron divertidos y nos ayudaron a pensar”.



“Todas las actividades, aunque era algo enredado, me gustaron mucho ya que fueron teóricas y dinámicas, porque hacíamos trabajo en equipo y aprendimos mucho”.

“Pues el tema de nomenclatura fue muy interesante y entretenido las actividades son muy interactivas y divertidas, me entretuve mucho con este tema”.

“En la clase de química aparte de aprender me divertí muchísimo, porque el profesor trató de hacernos las clases, en las nomenclaturas cuando las manejamos con unicel se me hizo divertido porque convivimos como ya no lo habíamos hecho, aunque si me confundí un poco”.

“Lo que más me gustó fue la actividad donde nos dividimos hombres y mujeres y jugamos a armar hidrocarburos ya que los hicimos con bolas de unicel”.

“A mí me parece que las actividades son muy buenas porque se trabaja físicamente, intelectualmente y socialmente, son clases interactivas”



Anexo 28. Evidencias secuencia didáctica 1



Anexo 29. Evidencias secuencia didáctica 2



Anexo 30. Participaciones en congresos 1

UNAM
CUAUTITLÁN

FESC

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

Otorga el presente

4° CONGRESO DE CIENCIA,
EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA

REGONOCIMIENTO

A: Marco Antonio Hernández-Hernández, Yolanda Marina
Vargas-Rodríguez

Por obtener **MENCIÓN HONORÍFICA**

En la exposición de carteles del área de Educación, con el trabajo titulado:

**"JUEGOS DE MESA COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA EN EL TEMA DE
NOMENCLATURA DE HIDROCARBUROS, EN EL BACHILLERATO"**

que se llevó a cabo los días
19 al 22 de junio de 2018
en las instalaciones de esta Facultad

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cuautitlán local, Estado de México, 22 de junio de 2018

Rosendo
Dra. Alma Lilia Revilla Méndez
Jefe de la División de Ciencias Químico Biológicas

4º CONGRESO
CIENCIA, EDUCACIÓN
Y TECNOLOGÍA



LA SUPERVISIÓN ESCOLAR DE LA ZONA BG054
OTORGA EL PRESENTE

RECONOCIMIENTO

AL: PROFR. MARCO ANTONIO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

POR SU DESTACADA PARTICIPACIÓN EN EL FORO

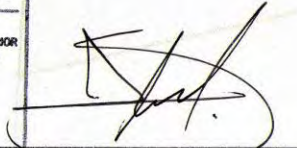
“ EXPERIENCIAS EXITOSAS EN LAS PRACTICAS
INNOVADORAS DE LOS DOCENTES”

“JUEGOS DE MESA COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA EN EL TEMA DE NOMENCLATURA DE COMPUESTOS ORGÁNICOS, EN EL BACHILLERATO”

NAUCALPAN DE JUAREZ A 8 DE MARZO DE 2017



RUBRICA


PROFRA. JUDITH BARRÓN SOTO
SUPERVISIÓN ESCOLAR





Anexo 32. Participaciones en congresos 3



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

Otorga el presente

SEGUNDO CONGRESO
DE CIENCIA, EDUCACIÓN Y TECNOLOGÍA



RECONOCIMIENTO

A:
**Marco Antonio Hernández Hernández,
María Teresa Ylizaliturri Gómez Palacio**

Por su valiosa participación con el trabajo titulado:

**Validación de tres reactivos de respuesta cerrada
para el tema de nomenclatura de compuestos
orgánicos.**

Que se presentó en el Segundo Congreso de Ciencia, Educación y Tecnología,
que se llevó a cabo del 27 al 30 de junio de 2016
en las instalaciones de esta Facultad

“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”
Cuautitlán Izcalli, Estado de México, junio de 2016

Dra. Alma Luisa Revilla Vázquez
Jefa de la División de Ciencias Químico Biológicas

SEGUNDO
CONGRESO

