



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

Uso de actividades lúdicas en línea para el aprendizaje significativo de la nomenclatura de compuestos orgánicos en alumnos de Nivel Medio Superior

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

Maestra en Docencia para la Educación Media Superior en Química

PRESENTA
QFB CLAUDIA MONTAÑO ESCALONA

TUTOR
Dra. Yolanda Marina Vargas Rodríguez
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

COMITÉ TUTOR
Dr. Adolfo Eduardo Obaya Valdivia FES CUAUTITLÁN
M. en D. Elva Martínez Holguín FES CUAUTITLÁN



Cuautitlán Izcalli, Estado de México; 30 de noviembre de 2023



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 JURADO

Dra. Yolanda Marina Vargas Rodríguez	FES CUAUTITLÁN
Dr. Adolfo Eduardo Obaya Valdivia	FES CUAUTITLÁN
M. en D. Elva Martínez Holguín	FES CUAUTITLÁN
Dr. Benjamín Velasco Bejarano	FES CUAUTITLÁN
M. en D. Norma Mónica López Villa	FACULTAD DE QUÍMICA



Voto Jurado

Dr. Plinio Jesús Sosa Fernández
Coordinador del Programa de Maestría en Docencia para la Educación Media Superior
Presente

Hago constar que, una vez revisado, el trabajo para la obtención de grado, elaborado por:

Claudia Montaña Escalona
bajo la modalidad de:

Tesis

titulado:

Uso de actividades lúdicas en línea para el aprendizaje significativo de la nomenclatura
de compuestos orgánicos en alumnos de Nivel Medio Superior

(sí/no)

SI

cumple con los alcances y claridad de objetivos desarrollados en el contenido de su investigación, motivos por los cuales

(sí/no)

SI

doy mi VOTO para la presentación del examen para obtener el grado de Maestría en Docencia para la Educación Media Superior.

(Ciudad Universitaria, Cd. Mx)., a 28 de Abril de 2023.

Atentamente

Dra. Yolanda Marina Vargas Rodríguez

Nombre y firma del miembro del Jurado

De conformidad al contenido del artículo 24 de los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado. Para realizar observaciones o emitir el voto correspondiente, los miembros del Jurado tendrán un plazo máximo de 20 días hábiles, contados a partir del momento en que el sinodal designado oficialmente reciba de la o el alumno el trabajo de graduación.



Voto Jurado

Dr. Plinio Jesús Sosa Fernández
 Coordinador del Programa de Maestría en Docencia para la Educación Media Superior
 Presente

Hago constar que, una vez revisado, el trabajo para la obtención de grado, elaborado por:

Claudia Montaña Escalona
 bajo la modalidad de:

Tesis

titulado:

Uso de actividades lúdicas en línea para el aprendizaje significativo de la nomenclatura
de compuestos orgánicos en alumnos de Nivel Medio Superior

(sí/no)

SI

cumple con los alcances y claridad de objetivos desarrollados en el contenido de su investigación, motivos por los cuales

(sí/no)

SI

doy mi VOTO para la presentación del examen para obtener el grado de Maestría en Docencia para la Educación Media Superior.

(Ciudad Universitaria, Cd. Mx), a 02 de Mayo de 2023.

Atentamente

Dr. Adolfo Eduardo Obaya Valdivia

Nombre y firma del miembro del Jurado

De conformidad al contenido del artículo 24 de los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado. Para realizar observaciones o emitir el voto correspondiente, los miembros del jurado tendrán un plazo máximo de 20 días hábiles, contados a partir del momento en que el sinodal designado oficialmente reciba de la o el alumno el trabajo de graduación.



Voto Jurado

Dr. Plinio Jesús Sosa Fernández
Coordinador del Programa de Maestría en Docencia para la Educación Media Superior
Presente

Hago constar que, una vez revisado, el trabajo para la obtención de grado, elaborado por:

Claudia Montaña Escalona

bajo la modalidad de:

Tesis

titulado:

Uso de actividades lúdicas en línea para el aprendizaje significativo de la nomenclatura
de compuestos orgánicos en alumnos de Nivel Medio Superior

(sí/no)

SI

cumple con los alcances y claridad de objetivos desarrollados en el contenido de su investigación, motivos por los cuales

(sí/no)

SI

doy mi VOTO para la presentación del examen para obtener el grado de Maestría en Docencia para la Educación Media Superior.

(Ciudad Universitaria, Cd. Mx), a 21 de abril de 2023.

Atentamente

M.E. Elva Martínez Holguín

Nombre y firma del miembro del Jurado

De conformidad al contenido del artículo 24 de los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado. Para realizar observaciones o emitir el voto correspondiente, los miembros del jurado tendrán un plazo máximo de 20 días hábiles, contados a partir del momento en que el sinodal designado oficialmente reciba de la o el alumno el trabajo de graduación.



Voto Jurado

Dr. Plinio Jesús Sosa Fernández
 Coordinador del Programa de Maestría en Docencia para la Educación Media Superior
 Presente

Hago constar que, una vez revisado, el trabajo para la obtención de grado, elaborado por:

Claudia Montaña Escalona
 bajo la modalidad de:

Tesis

titulado:

Uso de actividades lúdicas en línea para el aprendizaje significativo de la nomenclatura
de compuestos orgánicos en alumnos de Nivel Medio Superior

(sí/no)

SI

cumple con los alcances y claridad de objetivos desarrollados en el contenido de su investigación, motivos por los cuales

(sí/no)

SI

doy mi **VOTO** para la presentación del examen para obtener el grado de Maestría en Docencia para la Educación Media Superior.

(Ciudad Universitaria, Cd. Mx)., a 21 de Abril de 2023.

Atentamente

DR. BENJAMIN VELASCO BEJARANO

Nombre y firma del miembro del Jurado

De conformidad al contenido del artículo 24 de los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado. Para realizar observaciones o emitir el voto correspondiente, los miembros del jurado tendrán un plazo máximo de 20 días hábiles, contados a partir del momento en que el sinodal designado oficialmente reciba de la o el alumno el trabajo de graduación.



Voto Jurado

Dr. Plinio Jesús Sosa Fernández
Coordinador del Programa de Maestría en Docencia para la Educación Media Superior
Presente

Hago constar que, una vez revisado, el trabajo para la obtención de grado, elaborado por:

Claudia Montaña Escalona
bajo la modalidad de:

Tesis
titulado:

Uso de actividades lúdicas en línea para el aprendizaje significativo de la nomenclatura
de compuestos orgánicos en alumnos de Nivel Medio Superior

(sí/no) SI cumple con los alcances y claridad de objetivos desarrollados en el contenido de su investigación, motivos por los cuales

(sí/no) SI doy mi VOTO para la presentación del examen para obtener el grado de Maestría en Docencia para la Educación Media Superior.

(Ciudad Universitaria, Cd. Mx), a 02 de Mayo de 2023.

Atentamente

Norma Mónica López Villa
Mtra. Norma Mónica López Villa

Nombre y firma del miembro del Jurado

De conformidad al contenido del artículo 24 de los Lineamientos Generales para el Funcionamiento del Posgrado. Para realizar observaciones o emitir el voto correspondiente, los miembros del jurado tendrán un plazo máximo de 20 días hábiles, contados a partir del momento en que el sinodal designado oficialmente reciba de la o el alumno el trabajo de graduación.

A G R A D E C I M I E N T O S

Esta Investigación se realizó gracias al Programa **DGAPA UNAM-PAPIME PE203222**.

A la **Universidad Nacional Autónoma de México** y en especial a la **FES-Cuautitlán** por permitirme realizar la maestría y por ser mi *alma mater*.

A el **Instituto de Salud del Estado de México (ISEM)** y al **Sindicato SNTSA sección 9** por otorgarme la beca de tiempo para que llevara a cabo mis estudios de maestría.

Al director de la Escuela Preparatoria Oficial Número 53, el profesor **Federico Gerardo Gutiérrez García** por aceptarme para llevar a cabo el presente trabajo y al profesor **Santos Delgado Calzada** por haberme prestado sus grupos de Química II, por su apoyo y observaciones hacia el trabajo que realicé con sus alumnos.

A mi tutora **la Dra. Yolanda Marina Vargas Rodríguez** por el apoyo recibido para realizar el presente trabajo, por sus palabras y por todo el tiempo dedicado y por todas sus observaciones y colaboraciones para corregir y mejorar mi trabajo, fueron de un gran valor para mí.

A mi **comité tutor** la Dra. Yolanda Marina Vargas Rodríguez, el Dr. Adolfo Eduardo Obaya Valdivia, la Mtra. Elva Martínez Holguín, Dr. Benjamín Velasco Bejarano y a la Mtra. Norma Mónica López Villa.

A mis **profesores de la maestría** Dr. Adolfo Obaya Valdivia, Mtra. Ileana Prado Guzmán, Dra. Margarita Flores Zepeda, Dra. María del Rosario Moya Hernández, Dra. Miriam Aide Castillo Rodríguez, Dr. Rodolfo Gómez Balderas y Dra. Yolanda Marina Vargas Rodríguez; por todas sus enseñanzas.

Es importante mencionar que el trabajo se presentó en el 1er Congreso Iberoamericano de Ciencia, Educación y Tecnología y en el marco del 3er encuentro de Buenas Prácticas Docentes. Del 7-10 de diciembre de 2021 resultado **GANADOR DEL 3er Lugar de Cartel Científico** en el área de Ciencias de la Educación. Se presenta la constancia en el Anexo.

DEDICATORIAS

A mi mamá, la señora **Agustina Escalona Vera** con amor y cariño.

A mi esposo **Oswaldo Rodríguez Santillán** por alentarme a seguir adelante y por su apoyo.

A mis hermanas **Paola, Elizabeth, Guadalupe** y **Areli**; y a mi hermano **José Juan** por todo lo vivido.

A mis sobrinos **Allan Uriel, Axel Yael, Daniela Yisel, Andy Gabriel, Brenda Mariel, Brandon Gael, Kenny Esmeralda, Cristian Emir, Diego Alain** y **Marlon Abril**; por sus sonrisas, sus chistes y por todo el cariño que les tengo, espero ser siempre un ejemplo para ustedes; ojalá que logren las metas que se propongan.

A mis amigas, amigos y familiares por todas las vivencias buenas y malas que hemos tenido.

Contenido

Índice de tablas	14
Índice de figuras.....	17
Índice de gráficos	20
Índice de cuadros	21
Resumen.....	22
Capítulo I. Problema, justificación, objetivos e hipótesis.....	23
1.1 Problema.....	23
1.2 Justificación.....	23
1.3 Objetivo General	24
1.4 Objetivos particulares.....	24
1.5 Hipótesis.....	24
Capítulo II. Marco Curricular	25
2.1 Sistema Educativo en México.....	25
2.2 Estructura del Sistema Educativo en México.....	26
2.2.1 Educación básica	27
2.2.2 Educación Media Superior	28
2.2.3 Educación Superior.....	28
2.3 La Educación Media Superior en México.....	31
2.3.1 Tipos de EMS en México	33
2.3.2 Marco Curricular Común.....	37
2.4 Programa del Bachillerato General de la Escuela Preparatoria Oficial número 53	40
2.4.1 Programa de Estudios de la materia Química II.....	43
2.4.1.1 Bloques de aprendizaje de la asignatura de Química II y Bloque III	43
2.4.1.2 Evaluación por competencias	46
2.5 La Educación en México ante la pandemia de COVID-19	47
2.5.1 Los docentes en la educación ante la pandemia de COVID-19	49
2.5.2 Los estudiantes en la educación ante la pandemia de COVID-19.....	50
2.5.3 Los padres de familia en la educación ante la pandemia de COVID-19.....	52
2.5.4 Factores socioeconómicos ante la pandemia de COVID-19	52
Capítulo III. Marco Pedagógico.....	54
3.1 Enseñanza y aprendizaje lúdico	54

3.2 Las actividades lúdicas y la química	55
3.3 Taxonomía de Bloom	58
Capítulo IV. Marco Disciplinar	60
4.1 Química orgánica y compuestos orgánicos.....	60
4.2 Nomenclatura	60
4.2.1 Nomenclatura IUPAC y libro azul	61
4.3 Hidrocarburos	63
4.3.1 Tipos de fórmulas.....	63
4.3.2 Nomenclatura de alcanos	64
4.3.2.1 Nomenclatura de alcanos lineales	65
4.3.2.2 Nomenclatura de alcanos sustituidos	67
4.3.2.2.1 Radicales alquilo o sustituyentes.....	67
4.3.2.2.2 Reglas IUPAC para nombrar alcanos sustituidos.....	67
4.3.2.3 Nomenclatura de cicloalcanos.....	70
4.3.2.3.1 Nomenclatura de cicloalcanos no sustituidos	70
4.3.2.3.2 Nomenclatura de cicloalcanos sustituidos	71
4.3.3. Nomenclatura de alquenos	73
4.3.3.1 Nomenclatura de alquenos lineales	73
4.3.3.2 Nomenclatura IUPAC de alquenos sustituidos	74
4.3.3.3 Nomenclatura de cicloalquenos.....	75
4.3.4. Nomenclatura de alquinos	76
4.3.4.1 Nomenclatura de alquinos lineales	76
4.3.4.2 Nomenclatura de alquinos sustituidos	77
4.3.4.3 Nomenclatura de cicloalquinos	78
4.4 Grupos funcionales	80
4.4.1 Nomenclatura de haluros o halogenuros de alquilo	81
4.4.2 Nomenclatura de alcoholes	82
4.4.3 Nomenclatura de éteres	84
4.4.4 Nomenclatura de aminas	85
4.4.5 Compuestos orgánicos que contienen el grupo carbonilo.....	87
4.4.6 Nomenclatura de aldehídos	87
4.4.7 Nomenclatura de cetonas	89

4.4.8 Nomenclatura de ácidos carboxílicos.....	91
4.4.9 Nomenclatura de ésteres.....	92
4.4.10 Nomenclatura de amidas	94
Capítulo V. Diseño de la estrategia.....	95
5.1 Plan de clase	95
5.1.1 Plan de clase de alcanos, alquenos y alquinos.....	97
5.1.2 Plan de clase de cicloalcanos, cicloalquenos y cicloalquinos.	98
5.1.3 Plan de clase de haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas.	99
5.1.4 Plan de clase de aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos.	100
5.1.5 Plan de clase de ésteres y amidas	101
5.1.6 Plan de clase repaso de nomenclatura de grupos funcionales	102
5.1.7 Plan de clase de aplicación de la evaluación final.....	103
5.2 Elaboración de material didáctico	104
5.2.1 Elaboración de material didáctico para alcanos, alquenos y alquinos.....	104
5.2.2 Elaboración de material didáctico para cicloalcanos, cicloalquenos y cicloalquinos	106
5.2.3 Elaboración de material didáctico para haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas	107
5.2.4 Elaboración de material didáctico para aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos	109
5.2.5 Elaboración de material didáctico para ésteres y amidas	111
5.2.6 Elaboración de material didáctico para la sesión de repaso de nomenclatura de grupos	113
funcionales.....	
5.3 Diseño y elaboración de material lúdico	113
5.3.1 Wordwall	114
5.3.2 Diseño y elaboración de material lúdico “Whack-a-mole”	116
5.3.3 Diseño y elaboración de material lúdico “Ordenar por grupo”	120
5.3.4 Diseño y elaboración de material lúdico “Une las correspondencias”	123
5.3.5 Diseño y elaboración de material lúdico “Cuestionario”	126
5.3.6 Diseño y elaboración de material lúdico “Rueda al Azar”	129
5.3.7 Diseño y elaboración de material lúdico “Juego de Concurso”	130
5.4 Elaboración del instrumento de evaluación	133
5.4.1 Quizizz.....	133
5.4.2 ¿Cómo elaborar un Quiz?.....	134
5.4.3 Preguntas del Quiz.....	135

5.4.4 Potenciadores o Power-ups del Quizizz	141
Capítulo VI. Aplicación de la estrategia	142
Capítulo VII. Resultados y discusión.....	145
7.1 Resultados de la evaluación previa	145
7.2 Resultados de las actividades lúdicas.....	148
7.2.1 Resultados de la actividad lúdica Whack-a-Mole	148
7.2.2 Resultados de la actividad lúdica Ordenar por Grupo.....	156
7.2.3 Resultados de la actividad lúdica Une las Correspondencias	163
7.2.4 Resultados de la actividad lúdica Cuestionario.....	174
7.2.5 Resultados de la actividad lúdica Rueda al Azar	183
7.2.6 Resultados de la actividad lúdica Juego de Concurso.....	184
7.2.7 Resultados de la encuesta sobre actividades lúdicas y el instrumento de evaluación....	185
7.3 Resultados de la evaluación final	186
7.3.1 Resultados de las preguntas de conocimientos generales de la evaluación final	186
7.3.2 Resultados de las preguntas de nomenclatura IUPAC de alcanos, alquenos y alquinos de la evaluación final	187
7.3.2.1 Resultados de la pregunta de nomenclatura de alcanos lineales	188
7.3.2.2 Resultados de la pregunta de nomenclatura de alcanos sustituidos.....	189
7.3.2.3 Resultados de la pregunta de nomenclatura de alquenos sustituidos	189
7.3.2.4 Resultados de la pregunta de nomenclatura de alquinos sustituidos	190
7.3.3 Resultados de identificación y nomenclatura IUPAC de haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas de la evaluación final	191
7.3.3.1 Resultados de las preguntas de identificación y nomenclatura IUPAC de haluros de alquilo	192
7.3.3.2 Resultados de las preguntas de identificación y nomenclatura IUPAC de alcoholes	193
7.3.3.3 Resultados de las preguntas de identificación y nomenclatura IUPAC de éteres ...	194
7.3.3.4 Resultados de las preguntas de identificación y nomenclatura IUPAC de aminas .	195
7.3.4 Resultados de identificación y nomenclatura IUPAC de aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos de la evaluación final	196
7.3.4.1 Resultados de las preguntas de identificación y nomenclatura IUPAC de aldehídos	197
7.3.4.2 Resultados de las preguntas de identificación y nomenclatura IUPAC de cetonas.	198

7.3.4.3 Resultados de las preguntas de identificación y nomenclatura IUPAC de ácidos carboxílicos.....	199
7.3.5 Resultados de identificación y nomenclatura IUPAC de ésteres y amidas de la evaluación final.....	200
7.3.5.1 Resultados de las preguntas de identificación y nomenclatura IUPAC de ésteres..	201
7.3.5.2 Resultados de las preguntas de identificación y nomenclatura IUPAC de amidas .	202
7.3.6 Resultados de las preguntas de identificación de grupos funcionales de la evaluación final.....	203
7.3.7 Resultados de las preguntas de nomenclatura IUPAC de grupos funcionales de la evaluación final	206
7.3.8 Resultados del promedio de las preguntas de la evaluación final	208
7.3.9 Resultados de las puntuaciones de las preguntas de la evaluación final en Quizizz.....	212
Conclusiones	213
Referencias.....	216
Anexos	220
Anexo 1 Resultados de las puntuaciones obtenidas por el grupo control y el grupo con actividades en la evaluación final.....	220
Anexo 2. Evaluación final impresa.	222
Anexo 3.- Opiniones de los estudiantes sobre la estrategia didáctica usada en clases en línea.	227
Anexo 4 Estadística de las respuestas del cuestionario aplicado a los estudiantes sobre la las clases, desempeño de la docente, actividades lúdicas y las plataformas usadas.	232
Anexo 5.- Taxonomía de Bloom de habilidades del pensamiento y de la era digital.	235
Anexo 6. Reconocimiento de tercer lugar por la presentación del trabajo en el 1er Congreso Iberoamericano de ciencia, educación y tecnología y en el 3er encuentro de buenas prácticas docentes.	237

Índice de tablas

Tabla 1 Matrícula del Sistema Educativo en México para el ciclo escolar 2020-2021	31
Tabla 2 Estadística de EMS en México sistema escolarizado 2019-2020.....	35
Tabla 3 Estadística de EMS en México sistema escolarizado 2020-2021	35
Tabla 4 Estadística de EMS sistema no escolarizado 2019-2020.....	37
Tabla 5 Indicadores de EMS 2017-2020	37
Tabla 6 Porcentaje de aciertos promedio obtenidos en la evaluación previa en ambos grupos de la estrategia didáctica.....	145
Tabla 7 Tabla ANOVA de un solo factor para los resultados de la evaluación previa.	147
Tabla 8 Resultados de la actividad lúdica Whack-a-Mole para identificación de alcanos.	149
Tabla 9 Resultados de la actividad lúdica Whack-a-Mole para identificación de alquenos.....	150
Tabla 10 Resultados de la actividad lúdica Whack-a-Mole para identificación de alquinos.	151
Tabla 11 Resultados de la actividad lúdica Whack-a-Mole para la identificación de haluros de alquilo.	152
Tabla 12 Resultados de la actividad lúdica Whack-a-Mole para identificación de alcoholes....	152
Tabla 13 Resultados de la actividad lúdica Whack-a-Mole para identificación de éteres.....	153
Tabla 14 Resultados de la actividad lúdica Whack-a-Mole para identificación de aminas.....	154
Tabla 15 Resultados de la actividad lúdica Whack-a-Mole para identificación de ésteres.	155
Tabla 16 Resultados de la actividad lúdica Whack-a-Mole para identificación de amidas.....	156
Tabla 17 Resultados de la actividad lúdica Ordenar por Grupo para identificación de cicloalcanos.....	158
Tabla 18 Resultados de la actividad lúdica Ordenar por Grupo para la identificación de cicloalquenos.....	159
Tabla 19 Resultados de la actividad lúdica Ordenar por Grupo para identificación de cicloalquinos.	160
Tabla 20 Resultados de la actividad lúdica Ordenar por Grupo para identificación de aldehídos.	161
Tabla 21 Resultados de la actividad lúdica Ordenar por Grupo para identificación de cetonas.	162
Tabla 22 Resultados de la actividad lúdica Ordenar por Grupo para identificación de ácidos carboxílicos.	163

Tabla 23 Resultados de la actividad lúdica Une las Correspondencias para nomenclatura de alcanos.....	164
Tabla 24 Resultados de la actividad lúdica Une las Correspondencias para nomenclatura de alquenos.	165
Tabla 25 Resultados de la actividad lúdica Une las Correspondencias para nomenclatura de alquinos.	166
Tabla 26 Resultados de la actividad lúdica Une las Correspondencias para identificación de haluros de alquilo.....	167
Tabla 27 Resultados de la actividad lúdica Une las Correspondencias para identificación de alcoholes.	168
Tabla 28 Resultados de la actividad lúdica Une las Correspondencias para la identificación de éteres.	169
Tabla 29 Resultados de la actividad lúdica Une las Correspondencias para la identificación de aminas.	170
Tabla 30 Resultados de la actividad lúdica Une las Correspondencias para la nomenclatura de ésteres.....	171
Tabla 31 Resultados de la actividad lúdica Une las Correspondencias para la nomenclatura de amidas.	172
Tabla 32 Resultados de la actividad lúdica Une las Correspondencias para Sustituyentes.....	173
Tabla 33 Resultados de la actividad lúdica Une las Correspondencias para grupos funcionales representativos.	174
Tabla 34 Resultados de la actividad lúdica Cuestionario para nomenclatura de cicloalcanos. ..	175
Tabla 35 Resultados de la actividad lúdica Cuestionario para nomenclatura de cicloalquenos.	176
Tabla 36 Resultados de la actividad lúdica Cuestionario para nomenclatura de cicloalquinos..	177
Tabla 37 Resultados de la actividad lúdica Cuestionario para nomenclatura de aldehídos.....	178
Tabla 38 Resultados de la actividad lúdica Cuestionario para nomenclatura de cetonas.	179
Tabla 39 Resultados de la actividad lúdica Cuestionario para nomenclatura de ácidos carboxílicos.	180
Tabla 40 Resultados de la actividad lúdica Cuestionario de alcanos lineales.	181
Tabla 41 Resultados de la actividad lúdica asincrónica Cuestionario para nomenclatura global.	183

Tabla 42 Porcentaje de aciertos promedio obtenidos en la evaluación final en ambos grupos. . 209
Tabla 43 Resultados ANOVA de un factor de la evaluación final. 211

Índice de figuras

Figura 1 Clasificación del Sistema Educativo en México	27
Figura 2 Organigrama del Sistema Educativo Mexicano.	30
Figura 3 Colores designados para los libros de la IUPAC.....	61
Figura 4 Libro Azul de nomenclatura orgánica de la IUPAC de 1958.....	62
Figura 5 Libro Azul de nomenclatura orgánica de la IUPAC de 2013.....	62
Figura 6 Clasificación de los hidrocarburos.	63
Figura 7 Clasificación de los alcanos.....	65
Figura 8 Diapositivas PowerPoint de alcanos. Elaboración propia.	104
Figura 9 Diapositivas PowerPoint de tipos de fórmulas de hidrocarburos.....	105
Figura 10 Diapositivas PowerPoint de alcanos lineales y actividades lúdicas..	105
Figura 11 Diapositivas PowerPoint de nomenclatura de alcanos sustituidos.....	106
Figura 12 Diapositivas PowerPoint de nomenclatura de alquenos sustituidos.....	106
Figura 13 Diapositivas PowerPoint de hidrocarburos cíclicos.	107
Figura 14 Diapositivas PowerPoint de nomenclatura de cicloalquinos.....	107
Figura 15 Diapositivas PowerPoint de nomenclatura de haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas.	108
Figura 16 Diapositivas PowerPoint de nomenclatura de alcoholes	108
Figura 17 Diapositivas PowerPoint de nomenclatura de éteres y aminas.	109
Figura 18 Diapositivas PowerPoint de actividades lúdicas de la sesión 3.....	109
Figura 19 Diapositivas PowerPoint de nomenclatura de aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos.	110
Figura 20 Diapositivas PowerPoint de nomenclatura de aldehídos.....	110
Figura 21 Diapositivas PowerPoint de actividades lúdicas de aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos.	111
Figura 22 Diapositivas PowerPoint de nomenclatura de ésteres y amidas.....	111
Figura 23 Diapositivas PowerPoint de actividades lúdicas de ésteres.....	111
Figura 24 Diapositivas PowerPoint de nomenclatura de ésteres.	112
Figura 25 Diapositivas PowerPoint de amidas.	112
Figura 26 Diapositivas PowerPoint de sesión de repaso.	113

Figura 27 Logo de Wordwall.....	114
Figura 28 Plantillas de Wordwall.	115
Figura 29 Actividades lúdicas usadas en la estrategia didáctica.....	116
Figura 30 Plantillas intercambiables de Whack-a-mole.	116
Figura 31 Pasos para crear una actividad en Wordwall.....	116
Figura 32 Edición de plantillas de Whack-a-Mole en Wordwall	117
Figura 33 Programación de opciones de Whack-a-Mole en wordwall.....	118
Figura 34 Compartir actividad lúdica con los estudiantes	118
Figura 35 Como copiar un link o en lace para compartir las actividades lúdicas.....	118
Figura 36 Actividad lúdica de Whack-a-Mole A B C	119
Figura 37 Actividades lúdicas de Whack-a-Mole de los Grupos Funcionales	120
Figura 38 Edición de plantilla Ordenar por Grupo	121
Figura 39 Programación de opciones de la plantilla Ordenar por Grupo	121
Figura 40 Actividad lúdica Ordenar por Grupo de hidrocarburos cíclicos.....	121
Figura 41 Actividad lúdica de Ordenar por Grupo de aldehídos	122
Figura 42 Actividad lúdica de Ordenar por Grupo de cetonas	122
Figura 43 Actividad lúdica de Ordenar por Grupo de ácidos carboxílicos.....	123
Figura 44 Editar plantilla Une las Correspondencias	123
Figura 45 Programación de opciones de la plantilla Une las Correspondencias	124
Figura 46 Actividades lúdicas de Une las Correspondencias de alcanos, alquenos y alquinos..	124
Figura 47 Actividades lúdicas de Une las Correspondencias de haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas.....	125
Figura 48 Actividades lúdicas de Une las Correspondencias de sustituyentes.....	125
Figura 49 Actividades lúdicas de Une las Correspondencias de Grupos Funcionales representativos	126
Figura 50 Edición de contenido de actividad lúdica de Cuestionario.....	127
Figura 51 Programación de opciones de la actividad lúdica Cuestionario	127
Figura 52 Actividad lúdica de Cuestionario de hidrocarburos cíclicos	128
Figura 53 Actividades lúdicas de Cuestionario de aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos....	128
Figura 54 Actividad lúdica de Cuestionario de alcanos lineales	128
Figura 55 Actividad lúdica de Cuestionario de nomenclatura global.....	129

Figura 56 Actividad lúdica de Rueda al Azar de alcanos lineales (1 - 20 carbonos)	129
Figura 57 Actividad lúdica de Rueda al Azar, con un alcano seleccionado	130
Figura 58 Edición de contenido de la plantilla de Rueda al Azar.....	130
Figura 59 Edición de plantilla de nomenclatura global en la actividad lúdica Rueda al Azar. .	131
Figura 60 Actividad lúdica de Juego de Concurso para nomenclatura global.....	131
Figura 61 Actividad lúdica de Juego de Concurso	132
Figura 62 Ejemplo de las preguntas del Juego de Concurso	132
Figura 63 Respuesta correcta e incorrecta del Juego de Concurso.....	132
Figura 64 Respuesta correcta en el Juego de Concurso.....	133
Figura 65 Bonos del Juego de Concurso.....	133
Figura 66 Creación de un Quizizz	134
Figura 67 Ingreso de las preguntas en el Quizizz	135
Figura 68 Configuración y enlace de un Quizizz.....	135
Figura 69 Foto de la EPO 53.....	142
Figura 70 Logotipo de la EPO 53.	142

Índice de gráficos

Gráfico 1 Matrícula por servicio 2019-2020.	36
Gráfico 2 Matrícula por sostenimiento 2019-2020.....	36
Gráfico 3 Porcentaje de aciertos obtenidos en las preguntas en la evaluación previa en ambos grupos.....	146
Gráfico 4 Porcentaje promedio de aciertos obtenidos en la evaluación previa en ambos grupos de la estrategia.	147
Gráfico 5 Porcentaje promedio de las preguntas generales de la evaluación final.	186
Gráfico 6 Porcentaje promedio de las preguntas de alcanos, alquenos y alquinos en la evaluación final.	188
Gráfico 7 Porcentaje promedio de las preguntas de identificación y nomenclatura de haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas en la evaluación final.	191
Gráfico 8 Porcentaje promedio de las preguntas de identificación y nomenclatura de aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos en la evaluación final.	196
Gráfico 9 Porcentaje promedio de las preguntas de identificación y nomenclatura de ésteres y amidas.	201
Gráfico 10 Porcentaje promedio de las preguntas de identificación de grupos funcionales en la evaluación final.	204
Gráfico 11 Porcentaje promedio de las preguntas de nomenclatura IUPAC de grupos funcionales en la evaluación previa.....	206
Gráfico 12 Porcentaje promedio de las preguntas en la evaluación final en ambos grupos de la estrategia didáctica.....	210
Gráfico 13 Porcentaje promedio global de aciertos en la evaluación final en ambos grupos de la estrategia didáctica.....	210

Índice de cuadros

Cuadro 1 Estructura del Sistema Educativo en México.....	26
Cuadro 2 Mapa curricular del Bachillerato General con un enfoque basado en competencias....	39
Cuadro 3 Mapa curricular del Bachillerato Tecnológico.....	39
Cuadro 4 Ubicación de la asignatura de Química II dentro del programa.....	43
Cuadro 5 Bloques de aprendizaje del programa de Química II del Bachillerato General	44
Cuadro 6 Bloque III del programa de Química II del Bachillerato General.....	44
Cuadro 7 Conocimientos, habilidades y aprendizajes esperados de nomenclatura de Grupos Funcionales	45
Cuadro 8 Taxonomía de Bloom aplicada a la estrategia didáctica trabajada en el proyecto.....	59
Cuadro 9 Representaciones de hidrocarburos.....	64
Cuadro 10 Nombres y fórmulas desarrolladas y simplificadas de alcanos.....	66
Cuadro 11 Grupos funcionales: Nombre, estructura representativa y sufijos	80
Cuadro 12 Sesiones de la estrategia didáctica	95
Cuadro 13 Plan de clase del tema "Nomenclatura de Grupos Funcionales"	96
Cuadro 14 Plan de clase del tema "Nomenclatura de alcanos, alquenos y alquinos"	97
Cuadro 15 Plan de clase del tema "Nomenclatura de cicloalcanos, cicloalquenos y cicloalquinos"	98
Cuadro 16 Plan de clase del tema "Nomenclatura de haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas".....	99
Cuadro 17 Plan de clase del tema "Nomenclatura de aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos"	100
Cuadro 18 Plan de clase del tema "Nomenclatura de ésteres y amidas"	101
Cuadro 19 Plan de clase "Repaso de nomenclatura de Grupos Funcionales"	102
Cuadro 20 Plan de clase "Aplicación de la evaluación final".....	103
Cuadro 21 Actividades lúdicas realizadas en cada sesión de la estrategia didáctica.....	113
Cuadro 22 Actividades lúdicas asincrónicas de la estrategia didáctica	114
Cuadro 23 Estructuras orgánicas correctas e incorrectas incluidas en el Whack-a-Mole	119
Cuadro 24 Potenciadores o Power-ups de Quizizz	141
Cuadro 25 Aplicación de la estrategia didáctica de nomenclatura de Grupos Funcionales	144

Resumen

El objetivo de este trabajo es que a través de actividades lúdicas con rigor científico se facilite la enseñanza de la nomenclatura de grupos funcionales de los compuestos orgánicos en estudiantes en la materia de Química II del Bachillerato General, que aprendan a identificar cada uno de ellos y que adquieran un aprendizaje significativo al aplicar la nomenclatura IUPAC para estos compuestos. La estrategia didáctica se aplicó en línea debido a que las clases presenciales en México y el mundo no estaban permitidas, por el virus llamado SARS-CoV-2 que ocasionó una pandemia llamada COVID-19. En México, el 16 de marzo de 2020 se determinó la suspensión de actividades por parte de la Secretaría de Educación Pública (SEP) a nivel nacional con el objetivo de evitar contagios y la propagación del virus (Acuerdo No. 02/03/20, publicado en la Gaceta Oficial de la Federación), por lo que las clases presenciales fueron suspendidas y esto dificultó aún más el proceso de enseñanza-aprendizaje del tema de nomenclatura de compuestos orgánicos en estudiantes de nivel medio superior.

Se presenta una estrategia didáctica en línea con presentaciones en PowerPoint para desarrollar el tema de nomenclatura IUPAC de compuestos orgánicos y con actividades lúdicas en línea usando la plataforma Wordwall. La estrategia didáctica se aplicó en la Escuela Preparatoria Oficial Número 53 (EPO 53) ubicada en San Juan Zitlaltepec, Zumpango en el Estado de México, en dos grupos de 25 estudiantes de entre 15 y 16 años: un grupo control (sin actividades lúdicas) y un grupo con actividades lúdicas. Las actividades lúdicas para la identificación de los grupos funcionales fueron el Whack-a-Mole y Ordenar por Grupo; mientras que para la nomenclatura IUPAC se utilizó Une las Correspondencias y la de Cuestionario; y se usó la plantilla de Rueda al Azar y Juego de Concurso para la sesión de repaso. Las actividades lúdicas se realizaron tanto de forma sincrónica como asincrónica. Para valorar la estrategia didáctica, se aplicó al inicio y al final un instrumento de evaluación en línea elaborado en la plataforma Quizizz.

Como resultado se obtuvo un mayor número de aciertos en el grupo con actividades lúdicas que en el grupo control. Los estudiantes del grupo con actividades lúdicas lograron identificar y nombrar la mayoría de grupos funcionales; mientras que los del grupo control presentaron mayor dificultad en ambos. El uso de actividades lúdicas favoreció el aprendizaje significativo de la nomenclatura de compuestos orgánicos.

Capítulo I. Problema, justificación, objetivos e hipótesis

1.1 Problema

Para estudiantes de Nivel Medio Superior, la Química representa una materia abstracta y difícil de aprender (Bello, 2000; Campanario y Moya, 1999). Además, de que a los alumnos se les dificultan algunos temas más que otros, y, por otro lado, el sistema tradicional de enseñanza no permite desarrollar todo el potencial de los alumnos, volviendo los temas tediosos y aburridos; finalizando en desinterés por parte de los alumnos sobre la materia. Al respecto, uno de los temas que se incluye en esta materia es la nomenclatura de compuestos orgánicos, la cual llega a ser pesada y aburrida ya que los estudiantes no comprenden la forma de escribir la nomenclatura orgánica, no logran identificar y diferenciar los grupos funcionales y no le encuentran la utilidad de aprenderse conceptos, reglas, aplicación de prefijos, sufijos y asignar un nombre a un compuesto orgánico.

El tema del presente trabajo es importante debido a que en la vida diaria del ser humano está rodeada de compuestos orgánicos los cuales los encontramos en moléculas del organismo, alimentos, medicamentos, en materiales de nuestra vestimenta, etcétera por lo que es trascendental que el alumno aprenda y entienda la nomenclatura de los diferentes compuestos orgánicos con los que tiene contacto en su cotidianidad.

1.2 Justificación

La lúdica se entiende como una dimensión del ser humano, siendo un factor decisivo para lograr enriquecer los procesos educativos, cognitivos, sociales y de aprendizaje. Ya que fomenta el desarrollo psicosocial, la adquisición de saberes y da herramientas para consolidar la personalidad. El uso de actividades lúdicas permite que en el alumno se vea favorecido el aprendizaje eficaz y significativo, facilitando su proceso y mejorando las capacidades y habilidades. Así, las actividades lúdicas ofrecen al alumno una amplia gama de posibilidades en las que interactúan el gozo, el placer, la creatividad y el conocimiento, creando así a más “amantes de la química” (López y Caballero, 2017).

La importancia que en la actualidad tienen el componente lúdico y el componente estratégico se debe a que ambos favorecen el aprendizaje eficaz, facilitando su proceso y mejorando las capacidades y habilidades de los participantes acorde a la formación integral del ser humano.

1.3 Objetivo General

Diseñar, aplicar y evaluar una estrategia didáctica a través del uso de actividades lúdicas en línea, pero con rigor científico y mediante la utilización de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) para facilitar la enseñanza de la nomenclatura de grupos funcionales de compuestos orgánicos con estudiantes de nivel medio superior.

1.4 Objetivos particulares

- Diseñar una estrategia didáctica para la enseñanza y aprendizaje del tema de grupos funcionales que incluya actividades lúdicas en línea a través de las TAC.
- Elaborar presentaciones en PowerPoint que contemple alcanos y alquenos (lineales, ramificados y cíclicos), alquinos, halogenuros de alquilo, alcoholes, éteres, aminas, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y amidas, para la explicación de los contenidos de nomenclatura IUPAC.
- Elaborar el material lúdico en línea utilizando las siguientes plantillas de la plataforma Wordwall: Whack-a-Mole, Ordenar por Grupo, Une las Correspondencias, Cuestionario, Rueda al Azar y Juego de Concurso
- Elaborar el instrumento de evaluación en línea, en la plataforma Quizizz.
- Evaluar los conocimientos previos del grupo con actividades lúdicas en donde se aplicará la estrategia didáctica y un grupo control con el instrumento de evaluación en línea, en la plataforma Quizizz.
- Aplicar la estrategia didáctica en línea en un grupo del nivel medio superior de la EPO 53 ubicada en San Juan Zitlaltepec, Zumpango en el Estado de México.
- Evaluar los conocimientos finales de los estudiantes en ambos grupos de la estrategia didáctica mediante el instrumento de evaluación en línea, en la plataforma Quizizz.
- Analizar los resultados obtenidos en el grupo con actividades lúdicas, comparando estos con los resultados del grupo control.

1.5 Hipótesis

El uso de material lúdico en línea a través de las TAC en el tema de nomenclatura de compuestos orgánicos favorecerá un aprendizaje significativo en alumnos de nivel medio superior.

Capítulo II. Marco Curricular

2.1 Sistema Educativo en México

El actual sistema educativo mexicano es uno de los más grandes del mundo, siendo el tercero en el continente americano y superado únicamente por Estados Unidos y Brasil. El sistema educativo mexicano, es complejo por el alto número de alumnos a los que atiende, cuenta actualmente con distintos tipos de niveles y centros de formación (Quiles y Loya, 2014).

El artículo tercero constitucional establece que todo individuo tiene derecho a recibir educación. El Estado, Federación, Estados, Ciudad de México y municipios, impartirá educación preescolar, primaria y secundaria; estas conforman la educación básica obligatoria. La educación proporcionada por el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará el amor a la Patria y la conciencia de la solidaridad internacional.

Se establece también que toda la educación que el Estado imparta será gratuita y que éste promoverá y atenderá todos los tipos y modalidades educativos, incluyendo la educación superior; apoyará la investigación científica y tecnológica y alentará el fortalecimiento y difusión de la cultura de México. La educación que ofrece el Estado debe ser laica, por tanto, ajena a cualquier doctrina religiosa, y estará orientada por los resultados del progreso científico. La educación también se guía por el principio democrático, considerando a la democracia no sólo como estructura jurídica y régimen político, sino como sistema de vida fundado en el constante mejoramiento económico, social y cultural de las personas (SEP, 2010).

La Ley General de Educación, amplía algunos de los principios establecidos en el artículo tercero constitucional. Esta ley señala que todos los habitantes del país tienen las mismas oportunidades de acceso al sistema educativo nacional; que la educación es el medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura; y que es un proceso permanente orientado a contribuir al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad. El proceso educativo debe asegurar la participación activa del educando y estimular su iniciativa y su sentido de responsabilidad (SEP, 2010).

2.2 Estructura del Sistema Educativo en México

La estructura del sistema educativo en México se muestra en el cuadro 1, en donde podemos observar los niveles en los que está estructurado y la descripción de cada uno de ellos.

Educación	Descripción
Preescolar	Es obligatoria y atiende a niños de 4 y 5 años de edad. Se imparte generalmente en tres grados. El primero y el segundo grado atienden a niños de 3 y 4 años; el tercer grado a los de 5 años.
Primaria	Es obligatoria y se imparte a niños de entre 6 y hasta 14 años de edad; la duración de los estudios es de seis años, dividida en seis grados. La primaria se ofrece en tres servicios: general, indígena y cursos comunitarios. En cualquiera de sus modalidades, la educación primaria es previa e indispensable para cursar la educación secundaria.
Secundaria	Es obligatoria desde 1993 y se imparte en los siguientes servicios: general, para trabajadores, telesecundaria, técnica y para adultos. La secundaria se proporciona en tres años a quienes hayan concluido la educación primaria. Generalmente está dirigida a la población de 12 a 16 años de edad. Las personas mayores de 16 años pueden estudiar en la secundaria para trabajadores o en la modalidad para adultos. Este nivel es propedéutico, es decir, necesario para iniciar estudios medios profesionales o medios superiores.
Media Superior	Es aquella que se imparte después de la educación secundaria, está conformada por tres subsistemas: el bachillerato general, que además incluye las modalidades de preparatoria abierta y educación media superior a distancia, el bachillerato tecnológico, modalidad de carácter bivalente que ofrece la carrera de técnico profesional, a la vez que prepara a las personas para la continuación de estudios del tipo superior y la educación profesional técnica, que forma profesionales calificados en diversas especialidades. Cada una de ellas se configura de manera diferente en cuanto a los objetivos que persigue, la organización escolar, el currículo y la preparación general de los estudiantes.
Superior	Las funciones primordiales de la educación superior se refieren a la formación de las personas en los distintos campos de la ciencia, la tecnología, la docencia, la investigación; también, a la extensión de los beneficios de la educación y la cultura al conjunto de la sociedad, con el propósito de impulsar el progreso integral de la nación.

Cuadro 1 Estructura del Sistema Educativo en México (SEP, 2010).

El Sistema Educativo Nacional está compuesto por los tipos: Básico, Medio Superior y Superior, en las modalidades escolar, no escolarizada y mixta (Figura 1).

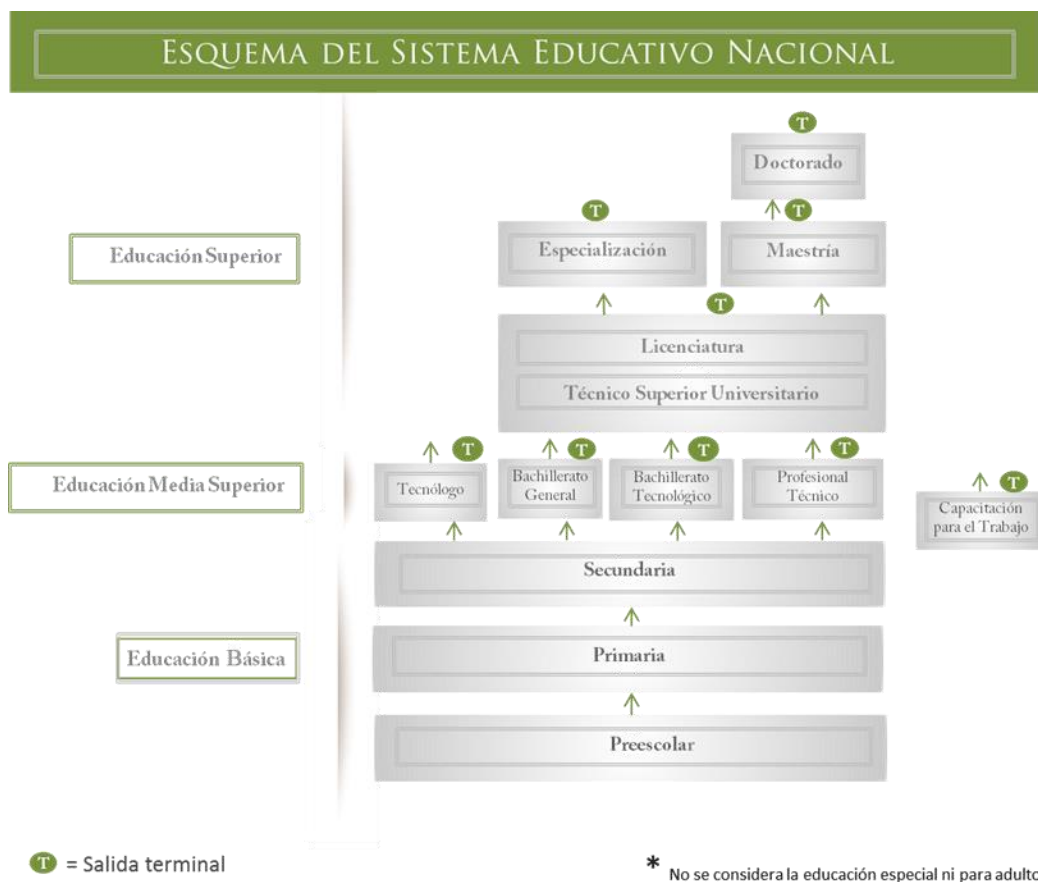


Figura 1 Clasificación del Sistema Educativo en México (SEP, 2015).

2.2.1 Educación básica

La Ley General de Educación establece en su artículo 37 que el nivel preescolar, junto con el de primaria y el de secundaria, forma parte de la educación de tipo básico.

En el nivel preescolar, los niños adquieren la noción, aparentemente sencilla pero fundamental, de que la escritura representa al lenguaje oral y comunica ideas sobre objetos, acciones y situaciones. El desarrollo de la capacidad de expresión oral es un recurso invaluable en todas las actividades humanas y no sólo en las escolares. Además, se relaciona con el aprendizaje comprensivo de la lectura y la escritura, pues la capacidad de comunicación es integral (SEP, 2010).

La escuela primaria debe asegurar el dominio de la lectura y la escritura, la formación matemática elemental y la destreza en la selección y el uso de la información. En la medida en que se cumplan con eficacia estas tareas, será posible atender otras funciones (SEP, 2010).

El propósito esencial del plan de estudios de la secundaria es contribuir a elevar la calidad de la formación de los estudiantes que han terminado la educación primaria, mediante el fortalecimiento de los contenidos que respondan a las necesidades básicas de aprendizaje de la población joven del país y que sólo la escuela puede ofrecer. Estos contenidos integran los conocimientos, las habilidades y los valores que permiten a los estudiantes continuar su aprendizaje con alto grado de independencia, dentro o fuera de la escuela; facilitan su incorporación productiva y flexible al mundo del trabajo; coadyuvan a la solución de las demandas prácticas de la vida cotidiana y estimulan la participación y reflexiva en las organizaciones sociales y en la vida política y cultural de la nación (SEP, 2010).

2.2.2 Educación Media Superior

La educación Media Superior (EMS) comprende el nivel de bachillerato, así como los demás niveles equivalentes a éste, y la educación profesional que no requiere bachillerato o sus equivalentes.

El principal objetivo del bachillerato general es preparar a los estudiantes para continuar estudios superiores. En esta modalidad, se ofrece una educación de carácter formativo e integral en la que se le brinda al educando una preparación básica general, que comprende conocimientos científicos, técnicos y humanísticos, conjuntamente con algunas metodologías de investigación y de dominio del lenguaje. Además, durante esta etapa, se promueve que el estudiante asimile y participe en los cambios que acontecen en su entorno, en su país y en el mundo. También se busca dotar al bachiller de la capacidad para manejar algunas herramientas adecuadas para el análisis y la resolución de problemas, así como ofrecerle una formación que corresponda a las necesidades de su edad. Estos aspectos conforman el carácter general del bachillerato. Para ingresar a la EMS es indispensable contar con el certificado de secundaria, además, la mayoría de las escuelas privadas y públicas exigen la presentación de un examen de admisión. La mayor parte de las escuelas sigue un plan de estudios de tres años de duración, pero en otras es de dos años (SEP, 2010).

2.2.3 Educación Superior

En México, la educación superior está conformada por cuatro tipos de instituciones: universidades, institutos tecnológicos, escuelas normales y universidades tecnológicas. Comprende los niveles de técnico superior universitario o profesional asociado, licenciatura, especialidad, maestría y doctorado. Por su régimen jurídico, las instituciones de educación superior pueden constituirse en

universidades públicas autónomas, universidades públicas estatales, instituciones dependientes del Estado, instituciones privadas sin reconocimiento de estudios e instituciones privadas reconocidas por la Secretaría de Educación Pública, los gobiernos de los estados o los organismos descentralizados del Estado. Las universidades a las que el Congreso de la Unión o los congresos de los estados les otorguen la autonomía, son organismos descentralizados del Estado.

Las diferentes ofertas profesionales de nivel licenciatura se agrupan convencionalmente en seis áreas, de acuerdo con criterios establecidos por la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior. Esta división de las carreras obedece a necesidades de clasificación y análisis y no tiene fuerza legal alguna. Cada área está seccionada a su vez en sub áreas, dentro de las cuales se conjuntan las carreras específicas. Las áreas son: a) Ciencias Naturales y Exactas; b) Educación y Humanidades; c) Ciencias Agropecuarias; d) Ciencias de la Salud; e) Ingeniería y Tecnología, y f) Ciencias Sociales y Administrativas (SEP, 2010).

En la figura 2 se muestra el organigrama del Sistema Educativo en México, en donde se especifica los tipos de educación y los años de duración para cada uno de ellos representados por barras horizontales. Puede observar que se divide en niveles: el nivel 0 es para la educación preescolar con duración de 3 años, el nivel 1 para primaria la cual es cursada en 6 años, para secundaria es el nivel 2 y tiene una duración de 3 años, el nivel 3 corresponde para la EMS y dura 3 años (se divide en bachillerato general, bachillerato bivalente y profesional técnico), la educación superior corresponde al nivel 5 y puede durar desde 1 año hasta 4 años y medio; también abarca las especializaciones y las maestrías (Esta abarca la educación que puede ser impartida en universidades tecnológicas, en normales, en universidades y en institutos tecnológicos); y por último en el nivel 6 se encuentra el doctorado que se cursa en 3 años.

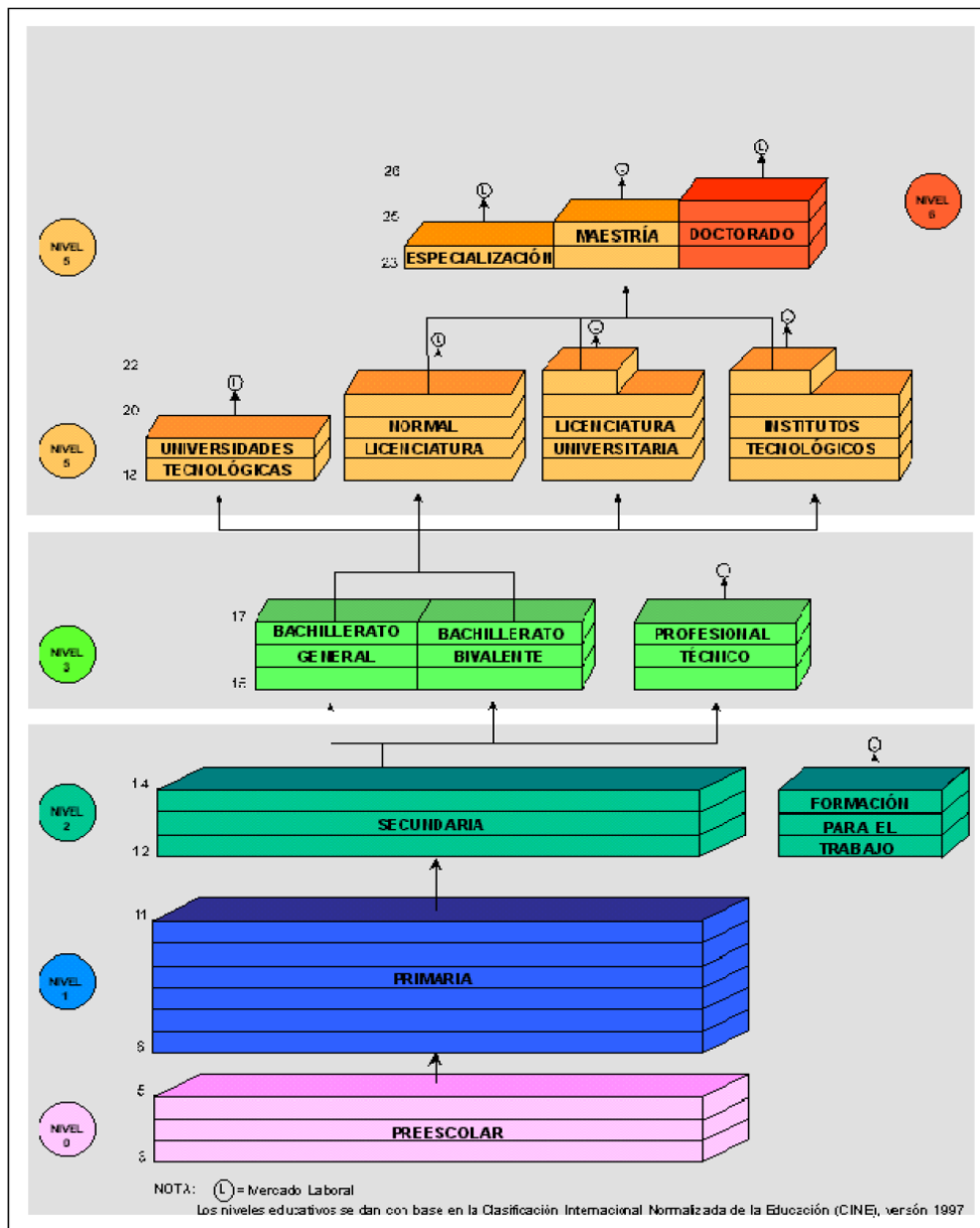


Figura 2 Organigrama del Sistema Educativo Mexicano (SEP, 2010)

Para el ciclo escolar 2020-2021 se inscribieron un total de 33.4 millones de estudiantes que corresponde a un 60.7% de la población de 3 a 29 años, como se observa en la tabla 1, en Preescolar fueron 4.3 millones, en Primaria 13.6 millones, para Secundaria 6.3 millones, para Media Superior 4.9 millones y para Superior 4 millones (SEP, 2021).

Por motivos asociados a la COVID-19 o por falta de dinero o recursos no se inscribieron 5.2 millones de personas (9.6% del total 3 a 29 años) al ciclo escolar 2020-2021.

	Preescolar	Primaria	Secundaria	Media superior	Superior	Total
Hombres	2 182 537	6 955 332	3 220 968	2 422 022	1 945 397	16 726 256
Mujeres	2 145 651	6 722 133	3 173 752	2 562 983	2 085 219	16 689 738
Total	4 328 188	13 677 465	6 394 720	4 985 005	4 030 616	33 415 994

Tabla 1 Matrícula del Sistema Educativo en México para el ciclo escolar 2020-2021. Fuente (INEGI, 2021)

Como se puede observar en la tabla anterior, el número de matriculados es claramente superior en la educación básica que, en la EMS y superior, lo que indica que no todos los egresados en educación básica continúan sus estudios superiores.

2.3 La Educación Media Superior en México

La EMS es un espacio para formar personas con conocimientos y habilidades que les permiten desarrollarse en sus estudios superiores o en el trabajo y, de forma más amplia, en la vida. Asimismo, los jóvenes adquieren actitudes y valores que tienen un impacto positivo en su comunidad y en la sociedad (SEP, 2017 b).

Las opciones de EMS en México responden a diversos orígenes y contextos; aunque con objetivos concurrentes, la EMS se caracteriza por su diversidad. Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación, la EMS tiene como objetivos consolidar la educación secundaria como preparación a la educación terciaria y/o proporcionar destrezas para ingresar al mundo laboral. En ese sentido, la EMS se caracteriza por realizar un tipo de instrucción más diversificada, especializada y un espectro más amplio de opciones dentro de los propios contenidos.

Por su parte, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) enfatiza que el nivel medio superior tiene una relevancia creciente en un entorno de condiciones sociales y económicas cambiantes, en particular porque se trata del último nivel de educación formal en un importante número de países. De esa forma, la EMS precisa asegurar que la formación que reciben los jóvenes les otorgue habilidades mínimas necesarias para el empleo y la capacitación, así como para el acceso a niveles educativos superiores.

Lo anterior, resalta la propia OCDE, supone desafíos de grandes dimensiones, ya que los estudiantes de EMS requieren ser vistos desde su heterogeneidad, tanto en términos de aspiraciones como de sus conocimientos y habilidades previamente adquiridas (SEP, 2017 b).

La EMS, o bachillerato, complementa la enseñanza primaria superior, que capacitaría a los alumnos para vivir útilmente en la nación, y prepara a los alumnos para el ingreso a la universidad. El sistema educativo mexicano sufre en 1995 una profunda reforma, tanto en su organización administrativa como en la curricular. Aparece el currículum basado en competencias y se intenta que los estudios cursados en el bachillerato respondan directamente a las necesidades del mercado laboral (Quiles y Loya, 2014).

Al respecto de la EMS, la Ley General de Educación, en su artículo 37, establece lo siguiente:

“El tipo medio superior comprende el nivel de bachillerato, los demás niveles equivalentes a éste, así como la educación profesional que no requiere bachillerato o sus equivalentes. Se organizará, bajo el principio de respeto a la diversidad, a través de un sistema que establezca un marco curricular común (MCC) a nivel nacional y la revalidación y reconocimiento de estudios entre las opciones que ofrece este tipo educativo”.

En ese sentido, la EMS conjuga de manera simultánea cuatro funciones: la culminación del ciclo de educación obligatoria; el carácter propedéutico para aquellos estudiantes que optan por continuar estudios en el ciclo de educación superior; la preparación para ingresar al mundo del trabajo; y el desarrollo de habilidades socioemocionales fundamentales para el desarrollo integral de las personas (SEP, 2017 b).

Se trata del soporte escolar que prepara a las y los jóvenes para una vida adulta plena y productiva, apoya y fomenta al fortalecimiento de derechos y las obligaciones ciudadanas. La meta de lograr los propósitos de la EMS -Aprender a Aprender, Aprender a Hacer, Aprender a Convivir y Aprender a Ser- están enmarcados en el MCC, el cual es enriquecido de distintas maneras por aquellos contenidos específicos que cada subsistema ofrece de forma adicional, tanto en términos de formación para el trabajo como en la adquisición de conocimientos disciplinares más complejos (SEP, 2017 b).

Para responder de manera pertinente y con la flexibilidad necesaria a los retos de las generaciones actuales, futuras y prepararlas para transitar con éxito a la educación superior y/o insertarse al mundo laboral, el MCC precisa ir más allá de la adquisición de conocimientos académicos y de habilidades para realizar un trabajo; implica el desarrollo de competencias fundamentales para la

formación académica, personal y ciudadana de los estudiantes; establece una serie de competencias expresadas como competencias genéricas, competencias disciplinares básicas, competencias disciplinares extendidas, y competencias profesionales (SEP, 2017 b).

Tomando como eje organizador al MCC, el Nuevo Currículo de la EMS ofrecerá planes y programas con pertinencia social, cultural y económica, así como distintas modalidades y opciones para cursarlos. La apuesta de un nuevo perfil de egreso para el nivel medio superior, articulado con la Educación Básica; un MCC fortalecido, pertinente y actualizado al siglo XXI; y los planes de estudio revisados y actualizados para impulsar la profundidad de los aprendizajes en los estudiantes, será para asegurar que encuentren en sus aulas los motivos y estrategias que les generen el interés suficiente para acudir y participar activamente en sus clases, para percibir y valorar los esfuerzos incluyendo los propios, identificar la esencia del aprendizaje y, sobre todo, vivir un proceso que les descubra la vida de manera positiva, entendiendo que pueden planear y vislumbrar su futuro en función de sus elecciones (SEP, 2017 b).

2.3.1 Tipos de EMS en México

La EMS está compuesta por: el bachillerato general, bachillerato tecnológico y profesional técnico, mezclándose a veces alguno de ellos.

El bachillerato general o propedéutico ofrece una preparación general para que posteriormente los estudiantes puedan cursar educación superior. El alumno accede al estudio de las diferentes disciplinas humanísticas, científicas y tecnológicas con el objetivo de contar con experiencia que le pueda servir en sus estudios profesionales. El bachillerato general equivale al bachillerato general de otros países y cuenta con poco más del 60% del alumnado de la EMS (SEP, 2013). Existen también otros bachilleratos diferentes, como los bachilleratos universitarios y los generales, que no se encuentran vinculados a instituciones de educación superior, como los colegios de bachilleres o las escuelas preparatorias estatales (Quiles y Loya, 2014).

El bachillerato tecnológico bivalente, según Alcántara y Zorrilla (2010), agrupa una parte de la EMS Tecnológica junto con la Formación Profesional Técnica, y combina la formación técnica profesional para la incorporación al trabajo con la preparación para los estudios superiores. Es este un tipo de bachillerato por el cual los alumnos que completen su formación satisfactoriamente obtendrán dos títulos al terminar los estudios: uno que forma como profesional técnico capacitado

para la incorporación laboral, reconocido por la Dirección General del Profesional, y otro que permite continuar con estudios superiores. También busca que el egresado domine alguna rama tecnológica, además de contar con los fundamentos propios del bachillerato general. Asimismo, se prepara al estudiante para la aplicación de las bases científicas, culturales y técnicas que adquiere durante su enseñanza para resolver problemas en el ámbito laboral. Este enfoque educativo tiene la finalidad de facilitar la incorporación de los estudiantes a la actividad productiva que hayan elegido durante sus estudios.

La educación profesional técnica atiende al 10% de la matrícula y ha sido tradicionalmente una formación sin pleno valor propedéutico. Desde 1997 hasta la actualidad, estos estudios permiten la equivalencia con el bachillerato superando seis cursos complementarios. Los títulos técnicos que ofrecen estas opciones tecnológicas son de calidad profesional y están registrados en la Dirección General de Profesiones de la Secretaría de Educación Pública (SEP), siempre y cuando se haya realizado la correspondiente tesis de grado y el servicio social. La educación profesional técnica se imparte como una carrera que ofrece la formación de personal técnico calificado en diversas especialidades. Tiene como propósito preparar recursos humanos que ocupen mandos intermedios para desempeñarse laboralmente en funciones como la supervisión, el control y la evaluación de los procesos de producción. Los alumnos egresados obtienen el grado de profesional técnico, técnico profesional o técnico básico, según la institución y tipo de programa que hayan estudiado. Este tipo de estudios no constituye antecedentes para continuar estudios de educación superior. Los servicios se prestan en todas las entidades federativas del país y la oferta se planea con base en estudios de demanda escolar y laboral, en los ámbitos regional y nacional (Quiles y Loya, 2014).

En la Tabla 2 se muestran los datos estadísticos del Sistema Escolarizado de la EMS correspondiente al ciclo escolar 2019-2020. En la tabla se puede observar que hubo un total de 5,144,673 alumnos inscritos para la EMS de los cuales, 3,219,757 pertenecían al Bachillerato General (62.60 %), 1,864,341 al Bachillerato Tecnológico (36.20 %) y 60,575 al Profesional Técnico (1.2 %). El 81.90 % de los estudiantes pertenecen al sistema público, mientras que el 18.1% estudia en el sistema privado. La proporción de mujeres y hombres en la EMS es de 50.97% y 49.03% respectivamente. Se cuenta con un total de 412,353 docentes y 21,047 escuelas.

Modalidad escolarizada					
Tipo, servicio y sostenimiento	Alumnos			Docentes	Escuelas
	Mujeres	Hombres	Total		
Educación Media Superior	2,622,466	2,522,207	5,144,673	412,353	21,047
Bachillerato General	1,682,943	1,536,814	3,219,757	219,942	16,538
Bachillerato tecnológico	904,912	959,429	1,864,341	183,723	3,893
Profesional Técnico	34,611	25,964	60,575	8,688	616
Público	2,133,973	2,077,152	4,211,125	302,075	14,251
Privado	488,493	445,055	933,548	110,278	6,796

Tabla 2 Estadística de EMS en México sistema escolarizado 2019-2020. Fuente: (SEP, 2021)

Mientras que en la Tabla 3 se muestran los datos estadísticos del Sistema Escolarizado de la EMS correspondiente al ciclo escolar 2020-2021. En la tabla se puede observar que hubo un total de 4,985,005 alumnos inscritos para la EMS de los cuales, 3,093,775 pertenecían al Bachillerato General (62.06 %), 1,838,568 al Bachillerato Tecnológico (36.88 %) y 52,662 al Profesional Técnico (1.05 %). El 84.47 % de los estudiantes pertenecen al sistema público, mientras que el 15.53 % estudia en el sistema privado. La proporción de mujeres y hombres en la EMS es de 51.41% y 48.59 % respectivamente. Se contó con un total de 408,267 docentes y 20,943 escuelas.

Modalidad escolarizada					
Tipo, servicio y sostenimiento	Alumnos			Docentes	Escuelas
	Mujeres	Hombres	Total		
Educación Media Superior	2,562,983	2,422,022	4,985,005	408,267	20,943
Bachillerato General	1,636,229	1,457,546	3,093,775	216,766	16,546
Bachillerato tecnológico	896,323	942,245	1,838,568	183,666	3,840
Profesional Técnico	30,431	22,231	52,662	7,835	557
Público	2,152,463	2,058,274	4,210,737	307,570	14,284
Privado	410,520	363,748	774,268	100,697	6,659

Tabla 3 Estadística de EMS en México sistema escolarizado 2020-2021. Fuente: (SEP, 2021)

Si comparamos la tabla 2 y 3, podemos observar que la matrícula total para este nivel educativo disminuyó en un gran número, por lo que muchos estudiantes ya no se inscribieron para el ciclo escolar 2020-2021, lo anterior pudo haber sido por situaciones del COVID-19 o económicas; también se observa que se redujo la población estudiantil de la fuente de financiamiento privado, el número de escuelas y docentes posiblemente se vieron afectados por la pandemia COVID-19 que se vivió a nivel mundial.

En cuanto a los tipos de EMS en México en el ciclo escolar 2019-2020 (Gráfico 1) se puede observar que la mayor parte de la EMS es impartida a través del Bachillerato General.

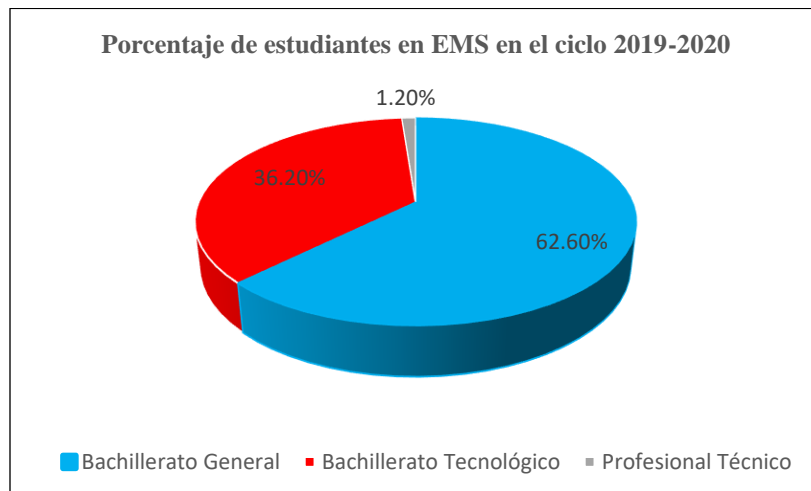


Gráfico 1 Matrícula por servicio 2019-2020. Fuente: (SEP, 2021)

En el gráfico 2 se puede ver que la mayor población de la EMS tiene como fuente de sostenimiento el sector público con un 81.90% en contraste al sector privado que tiene un 18.10% de participación en este nivel educativo.

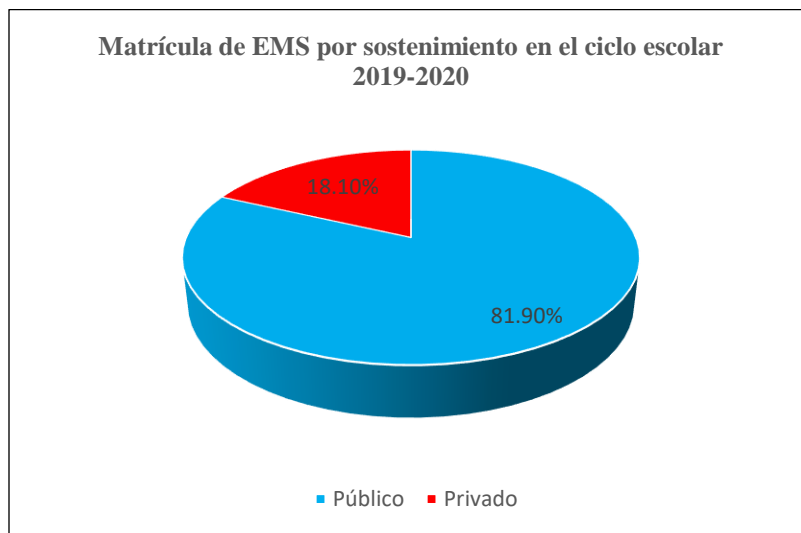


Gráfico 2 Matrícula por sostenimiento 2019-2020. Fuente: (SEP, 2021)

En la Tabla 4 se muestran los datos estadísticos del Sistema No Escolarizado de la EMS correspondiente al ciclo escolar 2019-2020, en esta se puede observar que hubo un total de 399,935 alumnos inscritos para la EMS No Escolarizada de los cuales, 396,641 pertenecían al Bachillerato General (99.17%) y 3,294 al Bachillerato Tecnológico (0.82%). El 93.66 % de los estudiantes

pertenecen al sistema público, mientras que el 6.33% estudia en el sistema privado. La proporción de mujeres y hombres en la EMS No Escolarizada es de 53.62% y 46.38% respectivamente.

Modalidad no escolarizada			
Tipo, servicio y sostenimiento	Alumnos		
	Mujeres	Hombres	Total
Educación Media Superior	214,446	185,489	399,935
Bachillerato General	212,759	183,882	396,641
Bachillerato tecnológico	1,687	1,607	3,294
Público	202,282	172,332	374,614
Privado	12,164	13,157	25,321

Tabla 4 Estadística de EMS sistema no escolarizado 2019-2020. Fuente: (SEP, 2021)

Con respecto a los indicadores educativos de los ciclos escolares 2017 a 2020 que se muestran en la tabla 5; se observan como datos importantes que el abandono escolar y la reprobación van en disminución siendo un 10.2% para el abandono en el ciclo escolar 2019-2020 y de 12.8% para reprobación para el mismo ciclo, mientras que la eficiencia terminal y la tasa de terminación va en aumento con un 65% para el ciclo escolar 2019-2020.

Modalidad escolarizada			
Indicador educativo	2017-2018 (%)	2018-2019 (%)	2019-2020 (%)
Abandono escolar	14.5	13.0	10.2
Reprobación	14.1	12.9	12.8
Eficiencia terminal	63.9	64.8	66.1
Tasa de terminación	61.3	64.2	65.0

Tabla 5 Indicadores de EMS 2017-2020. Fuente: (SEP, 2021)

2.3.2 Marco Curricular Común

El MCC es uno de los pilares de la Reforma Educativa de la EMS, cuya base es el perfil del egresado, esto es; los conocimientos, habilidades y actitudes que todos los estudiantes de EMS deben tener sin importar el subsistema al cual pertenezcan. Este perfil está compuesto por las competencias genéricas y sus principales atributos, además de las competencias disciplinares básicas y extendidas, y las profesionales (SEP, 2017 b).

En esencia, está basado en el modelo de competencias profesionales, las cuales se entienden como la “capacitación real para resolver determinados problemas”, contando además de los

conocimientos, destrezas y aptitudes, o la flexibilidad y autonomía, con las competencias “humanas, las socioemocionales y sociopolíticas”, que “amplían el radio de acción a la participación en el entorno profesional, así como a la organización del trabajo y a las actividades de planificación” (Bunk, 1994).

El modelo educativo establecido en la EMS de México considera los desempeños terminales de los estudiantes, sin importar el subsistema al cual pertenezcan, a partir del desarrollo de un conjunto de competencias. En este sentido el MCC permite articular los distintos programas de la EMS en el país; además, comprende una serie de desempeños terminales expresados como:

- (I) Competencias genéricas
- (II) Competencias disciplinares básicas y extendidas (de carácter propedéutico) y
- (III) Competencias profesionales básicas y extendidas (para el trabajo).

Todas las modalidades y subsistemas de la EMS comparten el MCC para la organización de sus planes y programas de estudio; específicamente, las dos primeras competencias son comunes a toda la oferta académica. Las competencias profesionales básicas y extendidas se definen según los objetivos específicos y necesidades de cada subsistema e institución (SEP, 2017 b).

De esa manera se define el concepto general de competencia, competencias genéricas, disciplinares básicas y extendidas; y profesionales básicas y extendidas:

Competencia: Es la integración de habilidades, conocimientos y actitudes en un contexto específico. En este sentido podemos entender a las competencias como el logro de capacidades de aprendizaje que permiten a los alumnos adquirir de manera paulatina niveles cada vez más altos de desempeño, las cuales incluyen habilidades humanas, morales, habilidades de pensamiento y resolución de problemas prácticos, teóricos, científicos y filosóficos. De esta manera, se considera que lo más importante es desarrollar en el alumno el uso y la aplicación que tiene el conocimiento que se imparte en las aulas (SEP, 2017 b). El MCC, establece que la estructura curricular estará compuesta por tres componentes de formación a cursar en seis semestres del bachillerato (SEP, 2017 b), como se muestra en los mapas curriculares siguientes:

Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto	Sexto
Matemáticas I	Matemáticas II	Matemáticas III	Matemáticas IV		Filosofía
Química I	Química II	Biología I	Biología II	Geografía	Ecología y Medio Ambiente
Ética I	Ética II	Física I	Física II	Estructura Socioeconómica de México	Historia Universal Contemporánea
Metodología de la Investigación	Introducción a las Ciencias Sociales	Historia de México I	Historia de México II	.	.
Taller de Lectura y Redacción I	Taller de Lectura y Redacción II	Literatura I	Literatura II	.	.
Inglés I	Inglés II	Inglés III	Inglés IV	.	.
Informática I	Informática II
Actividades Paraescolares	Actividades Paraescolares		
		Actividades Paraescolares	Actividades Paraescolares	Actividades Paraescolares	Actividades Paraescolares
Componente de formación básica, Componente de formación propedéutica DCA 2017, Componente de formación para el trabajo					

Cuadro 2 Mapa curricular del Bachillerato General con un enfoque basado en competencias (SEP, 2017 b).

Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto	Sexto
Álgebra	Geometría y Trigonometría	Geometría Analítica	Cálculo diferencial	Cálculo Integral	Probabilidad y Estadística
Inglés I	Inglés II	Inglés III	Inglés IV	Inglés V	Temas de Filosofía
Química I	Química II	Biología	Física I	Física II	Asignatura Propedéutica
Tecnologías de la Información y Comunicación Lógica	Lectura, Expresión Oral	Ética	Ecología	Ciencia. Tecnología,	Asignatura Propedéutica
Lectura, Expresión Oral y Escrita	Módulo I	Módulo II	Módulo III	Módulo IV	Módulo V
Componente de formación básica, Componente de formación propedéutica, Componente de formación profesional					
Áreas Propedéuticas					
Físico-Matemáticas	Económico-Administrativas	Químico-Biológica		Humanidades y Ciencias Sociales	
1.-Temas de Física 2.-Dibujo Técnico 3.-Matemáticas Aplicadas	4.-Temas de Administración 5.-Introducción a la Economía 6.-Introducción al Derecho	7.-Introducción a la Bioquímica 8.-Temas de Biología Contemporánea 9.-Temas de Ciencias de la Salud		10.-Temas de Ciencias Sociales 11.-Literatura 12.-Historia	

Cuadro 3 Mapa curricular del Bachillerato Tecnológico (SEP, 2017 b).

El MCC y sus distintos niveles de concreción son el elemento fundamental del Nuevo Currículo de la EMS. Por ello, su actualización, flexibilización y el aseguramiento de su pertinencia es premisa fundamental para la concreción del currículo de la EMS. La actualización del MCC se verá reflejado en cambios de programas de estudio para que los saberes adquiridos y desarrollados por los estudiantes vayan conforme al perfil de egreso señalado en los Fines de la Educación en el Siglo XXI y en el Modelo Educativo para la Educación Obligatoria (SEP, 2017 b).

El MCC fue refrendado en la Reforma a la Ley General de Educación de 2013. En ese mismo año, se emitió el decreto de las leyes secundarias de la Reforma Educativa que trata de fortalecer los principios de calidad, equidad y plena cobertura en la EMS. En estos decretos se aprueba la Ley General del Servicio Profesional Docente que reglamenta los términos de ingreso, promoción y evaluación del desempeño para permanencia en el servicio a los docentes a partir del ciclo escolar 2015, a partir del cual, se diseñaron los perfiles para efectos del cumplimiento de las diversas disposiciones que involucrarían los subsistemas que la componen para dotar a los estudiantes, docentes y a la comunidad educativa del país, de los fundamentos teórico-prácticos para que el nivel medio superior sea relevante en el acontecer diario de los involucrados (SEP, 2017 b).

En ese sentido, los diferentes subsistemas del Bachillerato General y Tecnológico adecuan sus programas y planes de estudio; se busca establecer desempeños finales compartidos entre los subsistemas del país, ya que esto los unifica, sin perder la diversidad en la oferta educativa.

2.4 Programa del Bachillerato General de la Escuela Preparatoria Oficial número 53

La EPO 53 imparte el Bachillerato General, pertenece a la Dirección General de Bachillerato y a la Subsecretaría de EMS.

Como respuesta al actual desarrollo económico, político, social, tecnológico y cultural de México, la Dirección General del Bachillerato inició la Actualización de Programas de Estudio integrando elementos que atienden lo estipulado en las políticas educativas vigentes. Dicha actualización tiene como fundamento el Programa Sectorial de Educación 2013-2018, el cual señala que la EMS debe ser fortalecida para contribuir al desarrollo de México al formar hombres y mujeres en las competencias que se requieren para el progreso democrático, social y económico del país, mismos que son esenciales para construir una nación próspera y socialmente incluyente basada en el conocimiento. Esto se retoma específicamente del objetivo 2, estrategia 2.1, en la línea de acción

2.1.4, que a la letra indica: “Revisar el modelo educativo, apoyar la revisión y renovación curricular, las prácticas pedagógicas y los materiales educativos para mejorar el aprendizaje” (Camacho y colaboradores, 2014).

De igual manera, el Modelo Educativo para la Educación Obligatoria (SEP, 2017 a), señala la importancia de fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje basado en el desarrollo de competencias del MCC a partir de una revisión pertinente y relevante de los contenidos temáticos de los programas de estudio vigentes para ello, lo que se ofrece es un currículo actualizado, transversal y culturalmente pertinente que responde a las exigencias educativas del siglo XXI (Camacho y colaboradores, 2014).

Dicho lo anterior y con el propósito de promover la articulación de las competencias del MCC dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, el rol docente tiene un papel fundamental tal como lo señala el Acuerdo Secretarial 447, ya que es quien facilita el proceso educativo al diseñar actividades significativas que promuevan el desarrollo de las competencias (conocimientos, habilidades y actitudes); propicia un ambiente de aprendizaje que favorece el desarrollo de habilidades socioemocionales (confianza, seguridad y autoestima) del alumnado, propone proyectos interdisciplinarios haciendo uso de temas transversales y la aplicación de herramientas tecnológicas de la información y la comunicación. Del mismo modo, debe diseñar instrumentos de evaluación que atiendan al enfoque por competencias (Camacho y colaboradores 2014).

Es a través del trabajo colegiado que la DGB busca mejorar la práctica pedagógica, rediseñar las estrategias de evaluación, generar materiales didácticos, promover una mejor formación docente a partir de la creación de redes de gestión escolar donde es responsabilidad del profesorado analizar los indicadores del logro académico del alumnado, generar técnicas exitosas de trabajo en el aula, compartir experiencias de manera asertiva y exponer problemáticas comunes que presenta el estudiantado respetando la diversidad de opiniones, mismas que requieren respuestas compartidas.

Asimismo, deberá realizar secuencias didácticas innovadoras a partir del análisis de los programas de estudio, promoviendo el desarrollo de habilidades socioemocionales, el abordaje de temas transversales de manera interdisciplinaria y desarrollar métodos de evaluación (Camacho y colaboradores 2014).

Para la actualización del presente programa de estudios, se incluyen temas transversales que según Figueroa y Partido (2014), enriquecen la labor formativa de manera tal que conectan y articulan los saberes de los distintos sectores de aprendizaje que dotan de sentido a los conocimientos disciplinares, con los temas y contextos sociales, culturales y éticos presentes en su entorno; buscan mirar toda la experiencia escolar como una oportunidad para que los aprendizajes integren sus dimensiones cognitivas y formativas. De esta forma, en los programas de estudio los temas transversales se clasifican a través de ejes que permiten ser abordados de manera interdisciplinar, a partir de la afinidad que muestran de acuerdo a las competencias y conocimientos abordados en los bloques. A continuación, se presentan cuatro ejes transversales, mismos que no son únicos ni pretenden limitar el quehacer educativo en el aula ya que es necesario tomar en consideración temas propios de cada comunidad (Camacho y colaboradores, 2014).

- Eje transversal social: abarca temas relacionados con la educación financiera, moral y cívica, para la paz (Derechos Humanos), equidad de género, interculturalidad, lenguaje no sexista y vialidad.
- Eje transversal ambiental: son temáticas como respeto a la naturaleza, uso de recursos naturales, desarrollo sustentable y reciclaje.
- Eje transversal de salud: hace referencia a temas de educación sexual integral y reproductiva, cuidado de la salud, prevención y consumo de sustancias tóxicas.
- Eje transversal de habilidades lectoras: integrado por temas tales como fomento a la lectura, comprensión lectora, lectoescritura y lectura de textos comunitarios o en lenguas nativas.

Asimismo, se hizo de manera explícita la forma en la que se pretende el desarrollo de habilidades socioemocionales, ejes transversales e interdisciplinares, por lo cual, en cada bloque se observa este planteamiento mediante la relación de las habilidades y actitudes, permitiendo llevar de la mano al personal docente para lograr un desarrollo progresivo no sólo de los conocimientos, sino también de aspectos como el autoconocimiento, la autonomía, la autorregulación, la perseverancia, el diálogo y la convivencia del alumnado.

Con base en lo anterior, la actualización de los programas de estudio tiene como propósito brindar herramientas disciplinares y pedagógicas al personal docente quien deberá potenciar el papel de los educandos como gestores autónomos de su propio aprendizaje, promoviendo la participación creativa de las nuevas generaciones en la economía, la situación laboral, la sociedad, la cultura, y

construir un espacio valioso para la adopción de valores y el desarrollo de actitudes para la vida (Camacho y colaboradores, 2014).

2.4.1 Programa de Estudios de la materia Química II

El programa de Química II es el segundo, de los dos que forman parte del campo de las ciencias experimentales. El cual busca consolidar y diversificar los aprendizajes logrados, ampliando y profundizando los conocimientos, habilidades, actitudes y valores relacionados con el campo de las ciencias experimentales; promoviendo el reconocimiento de esta ciencia como parte importante de su vida diaria y como una herramienta para resolver problemas del mundo que nos rodea, implementando el método científico como un elemento indispensable, con la finalidad de contribuir al desarrollo humano y científico (Camacho y colaboradores, 2014).

La relación de la Química con la tecnología, la sociedad y el impacto que ésta genera en el medio ambiente, buscando generar en el estudiantado una conciencia de cuidado y preservación del medio que lo rodea, así como un accionar ético y responsable del manejo de los recursos naturales para su generación y las generaciones futuras. A través de los conocimientos de esta asignatura el estudiantado examinará distintas formas para la cuantificación de la materia, así como la utilidad de los sistemas dispersos para explicar distintos contaminantes del aire, agua y suelo de su comunidad e incidir de manera positiva en ellos. Además, conocerá compuestos del carbono, su nomenclatura, la importancia de las macromoléculas que conforman el cuerpo humano y el impacto ambiental y económico de los polímeros sintéticos (Camacho y colaboradores, 2014).

1er. Semestre	2°. Semestre	3er. Semestre	4°. Semestre	5°. Semestre	6°. Semestre
Química I	Química II	Biología I	Biología II	Geografía	Ecología y Medio Ambiente
Todas las asignaturas de 1er. Semestre	Todas las asignaturas de 2do. Semestre	Física I Todas las asignaturas de 3er. Semestre	Física II Todas las asignaturas de 4to. Semestre	Todas las asignaturas de 5°. Semestre de los componentes básico y propedéutico.	Todas las asignaturas de 6°. Semestre de los componentes básico y propedéutico
Formación para el trabajo					
Tutorías					

Cuadro 4 Ubicación de la asignatura de Química II dentro del programa (Camacho y colaboradores, 2014).

2.4.1.1 Bloques de aprendizaje de la asignatura de Química II y Bloque III

La materia de química II se divide en 3 bloques de aprendizaje, los cuales se muestran en el siguiente cuadro:

Bloque	Nombre
I	Estequiometria
II	Sistemas dispersos
III	Compuestos del carbono y macromoléculas

Cuadro 5 Bloques de aprendizaje del programa de Química II del Bachillerato General (Camacho y colaboradores, 2014).

La estrategia de aprendizaje se desarrolló en el bloque III, la cual se llama “Compuestos del Carbono y Macromoléculas”, en el cuadro 6 se muestran horas del bloque, propósito, interdisciplinariedad, ejes transversales, competencias genéricas y competencias disciplinares básicas.

Nombre del Bloque	Bloque III: Compuestos del Carbono y Macromoléculas
Horas del bloque	30 horas
Propósito del Bloque	Toma una postura responsable ante el impacto de los diferentes usos de los compuestos del carbono, argumentando la importancia de éstos en procesos biológicos e industriales.
Interdisciplinariedad	Ética II. Informática II. Taller de Lectura y Redacción II.
Ejes Transversales	Eje transversal social. Eje transversal ambiental. Eje transversal de salud. Eje transversal de habilidades lectoras.
Competencias Genéricas	3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo. 5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información. 8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.
Competencias Disciplinares Básicas	3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas. 4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes. 5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones. 7. Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos. 10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos. 14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

Cuadro 6 Bloque III del programa de Química II del Bachillerato General (Camacho y colaboradores, 2014).

Los conocimientos que debe de adquirir el estudiante en este bloque son los siguientes:

- Carbono: Configuración electrónica, geometría molecular, hibridación sp , sp^2 , sp^3
- Cadenas: Abiertas y cerradas.
- Fórmulas: Condensada (Molecular), semidesarrollada y desarrollada.
- Isomería: Cadena, posición y función.

- Hidrocarburos: Nomenclatura (alcanos, alquenos, alquinos, aromáticos).
- Propiedades físicas de hidrocarburos: Estado físico, solubilidad.
- Propiedades químicas de hidrocarburos: Combustión.
- Grupos funcionales: Nomenclatura (alcoholes, éteres, haluros, aminas, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y amidas).
- Macromoléculas naturales: Carbohidratos (Fórmula general, clasificación, funciones, combustión), lípidos (Clasificación: simples y complejos, funciones), proteínas (Aminoácidos, tipos de estructura, clasificación: globulares y fibrosos, funciones).
- Macromoléculas sintéticas.

En el cuadro 7, se describen los conocimientos, habilidades y aprendizajes esperados de la nomenclatura IUPAC de grupos funcionales entre los cuales se encuentran los alcanos, alquenos, alquinos, alcoholes, éteres, haluros, aminas, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y amidas; que son los grupos funcionales trabajados en la estrategia didáctica del presente trabajo.

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	APRENDIZAJES ESPERADOS
Nomenclatura de hidrocarburos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alcanos. ▪ Alquenos. ▪ Alquinos. ▪ Aromáticos. 	Identifica los tipos de cadena que se presentan en compuestos orgánicos. Escribe los tipos de fórmulas para representar a compuestos orgánicos. Clasifica a los hidrocarburos en función de la estructura y tipo de enlace. Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular hidrocarburos.	Reconoce al átomo de carbono como el elemento fundamental en la estructura de los compuestos orgánicos de interés biológico e industrial. Utiliza el lenguaje químico para referirse a hidrocarburos y grupos funcionales, identificando sus aplicaciones en diversos ámbitos. Diferencia los distintos grupos funcionales al relacionarlos con compuestos orgánicos de interés biológico e industrial.
Grupos funcionales Nomenclatura IUPAC. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alcoholes. ▪ Éteres. ▪ Haluros. ▪ Aminas. ▪ Aldehídos. ▪ Cetonas. ▪ Ácidos Carboxílicos. ▪ Ésteres. ▪ Amidas. 	Identifica el grupo funcional presente en compuestos orgánicos de interés industrial y biológico. Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos orgánicos funcionales.	

Cuadro 7 Conocimientos, habilidades y aprendizajes esperados de nomenclatura de Grupos Funcionales (Camacho y colaboradores, 2014)

Entre las habilidades que deben desarrollar los estudiantes son que identificar los tipos de cadenas y los tipos de fórmulas de los compuestos orgánicos, clasificar los hidrocarburos por su estructura y tipo de enlace, identificar los grupos funcionales, y por último nombrar y formular hidrocarburos y grupos funcionales.

En cuanto a los aprendizajes esperados para el conocimiento de nomenclatura de grupos funcionales, los estudiantes deben de reconocer al átomo de carbono como elemento fundamental en la estructura de los compuestos orgánicos, utiliza el lenguaje químico para referirse a hidrocarburos y grupos funcionales, diferencia los distintos grupos funcionales.

2.4.1.2 Evaluación por competencias

Con base en el Acuerdo 8/CD/2009 del Comité Directivo del Sistema Nacional de Bachillerato, actualmente denominado Padrón de Buena Calidad del Sistema Nacional de EMS, la evaluación debe ser un proceso continuo que permita recabar evidencias pertinentes sobre el logro de aprendizajes del estudiantado tomando en cuenta la diversidad de estilos y ritmos, con el fin de retroalimentar el proceso de enseñanza-aprendizaje y mejorar sus resultados. De igual manera, el Modelo Educativo para la Educación Obligatoria (SEP, 2017 a) señala que la evaluación es un proceso que tiene como objetivo mejorar el desempeño del alumnado e identificar sus áreas de oportunidad. Además, es un factor que impulsa la transformación de la práctica pedagógica y el seguimiento de los aprendizajes.

Para evaluar por competencias, se debe favorecer el proceso de formación a través de:

- La Evaluación Diagnóstica: se realiza antes de algún proceso educativo (curso, secuencia o segmento de enseñanza) para estimar los conocimientos previos del estudiantado, identificar sus capacidades cognitivas con relación al programa de estudios y apoya al personal docente en la toma de decisiones para el trabajo en el aula.
- La Evaluación Formativa: se lleva a cabo durante el proceso educativo y permite precisar los avances logrados en el desarrollo de competencias por cada estudiante y advierte las dificultades que encuentra durante el aprendizaje. Tiene por objeto mejorar, corregir o reajustar su avance y se fundamenta, en parte, en la autoevaluación. Implica una reflexión y un diálogo con el estudiantado acerca de los resultados obtenidos y los procesos de

aprendizaje y enseñanza que le llevaron a ello; permite estimar la eficacia de las experiencias de aprendizaje para mejorarlas y favorece su autonomía.

2.5 La Educación en México ante la pandemia de COVID-19

Debido a la contingencia sanitaria mundial que se vivió, la cual fue ocasionada por el coronavirus SARS-CoV-2 que causa la enfermedad del Covid-19, obligó al “aislamiento social”; por ello, y de manera emergente, en México se instruyó a los docentes de todos los niveles escolares para que se dispusieran a impartir clases a distancia a sus alumnos. Dicha instrucción se estableció en el acuerdo 02/03/20, presentado por el secretario de la SEP, Esteban Moctezuma Barragán, publicado el 16 de marzo de 2020, en el que se dio a conocer la suspensión de clases en las escuelas de educación preescolar, primaria, secundaria, normal y demás para la formación de maestros de educación básica del Sistema Educativo Nacional, así como aquéllas de los tipos medio superior y superior dependientes de la SEP (DOF, 2020). Sin embargo, en el acuerdo presentado no se dieron recomendaciones puntuales, ni un soporte técnico o metodológico por parte de la Secretaría para llevar a cabo la instrucción.

El Consejo Nacional de Autoridades Educativas, en su sesión plenaria del 14 de marzo de 2020, recibió asesoría e información por parte de la Secretaría de Salud respecto al grado de propagación de la Covid-19, y en el artículo segundo se estableció la suspensión de las clases del periodo comprendido del 23 de marzo al 17 de abril de 2020, aludiendo a las facultades de la SEP, en relación con las disposiciones para el establecimiento y modificación del calendario escolar, así como con la promoción y prestación de servicios educativos distintos de los que se establecen en las fracciones I y V del artículo 114 de la Ley General de Educación (DOF, 2020). Así, la SEP estableció la suspensión de clases por contingencia del Covid-19 a partir del lunes 23 de marzo, al viernes 17 de abril, con la idea de reanudar labores a partir del lunes 20 de abril, siempre y cuando se contara con las condiciones apropiadas para reanudar labores. Hasta ese momento, se consideraba que la suspensión de labores únicamente representaría dos semanas del calendario lectivo y que las dos semanas subsecuentes corresponderían al periodo vacacional de Semana Santa; en relación con las dos semanas iniciales de suspensión de labores, deberían ser recuperados los contenidos para cumplir los planes y programas establecidos en los días de receso (Gobierno de México, 2020). De tal manera que la mayor parte de las escuelas, en el territorio mexicano, decidieron enviar tareas para los alumnos y evaluar las actividades al regreso, considerando que

éste sería en la fecha prevista. Pero dadas las condiciones sanitarias que prevalecían en México por el nivel de contagio del Covid-19, el gobierno federal, en su informe del 16 de abril de 2020, extendió la suspensión de clases hasta el 17 de mayo en más de 900 municipios (Munzer, 2020), mientras que el resto del territorio nacional lo haría hasta el 1° de junio si las condiciones lo hubieran permitido (Navarrete y *colaboradores*, 2020).

No se estableció claramente qué modelo deberían seguir los docentes, padres de familia y alumnos en cuanto a la educación de los niños, niñas y jóvenes de México. Algunas medidas emergentes que se tomaron a nivel de direcciones generales, y algunas dentro del Consejo Técnico Escolar que se llevó a cabo el 13 de marzo de 2020, establecieron la necesidad de continuar con la educación de los alumnos desde casa, así como la implementación de estrategias a seguir para la instrucción y evaluación de los educandos. La Administración Educativa Federal promovió la creación de la plataforma virtual Aprende en casa (<https://www.aprendeencasa.mx>) con la premisa de servir como apoyo a los docentes para que realizaran su labor en una modalidad educativa a distancia para la que pocos estaban preparados. Por indicaciones de la autoridad educativa en turno, la plataforma virtual se estableció como apoyo para los alumnos, docentes y padres de familia, pues estos últimos deberían enseñar a sus hijos e hijas en casa. En la plataforma, se plantearon tareas mínimas poniendo énfasis en el concepto de mínimas que cada nivel y grado de educación básica desarrollarían en casa y que los docentes podrían revisar. Se priorizaron cuatro áreas de conocimiento: pensamiento lógico-matemático, lenguaje y comunicación, convivencia sana, civismo y cuidado de salud, complementadas con actividades mínimas de lectura, televisión, videos, reforzamiento del conocimiento y actividades lúdicas. Al ser una plataforma enfocada a la educación, no contó con logros que motivaran a los alumnos a realizar las actividades; se acusó, principalmente al inicio del periodo de aislamiento social, la falta de difusión efectiva por parte de las autoridades educativas de dicha plataforma, lo cual no coadyuvó a alentar su uso; por otro lado, la plataforma fue de uso sugerido, no obligatorio, considerado sólo un medio de apoyo para docentes, alumnos y padres de familia, quedando, por tanto, a discreción, en primer lugar de los docentes, y en segundo de los padres de familia.

Ante la pandemia sanitaria que se enfrentó, hubo que realizar una concienciación de la realidad que imperó en la gran mayoría de las escuelas públicas de nuestro país. Hablamos de pobreza estructural, trabajo infantil, marginación de sectores pobres e indígenas y alumnos con

discapacidad, estos grupos invisibilizados que debieron ser atendidos por la sociedad civil y por los gobiernos en turno, pero cuya intervención ha sido escasa o incluso nula (Galeana, 2016). Los factores son multifactoriales, las normas operativas escolares, las condiciones socioeconómicas, la pobreza, la marginación, las condiciones geográficas, la escolaridad de los padres y de los familiares, entre otras variables que hacen muy difícil garantizar una cobertura equitativa para todo el territorio y estratos sociales (Zubieta y colaboradores, 2015). En este universo de factores, los alumnos, los docentes y los padres de familia fueron los involucrados y los más afectados por ello, y quienes enfrentaron las decisiones que, en materia de política, el gobierno federal y las autoridades educativas consideraron pertinentes.

2.5.1 Los docentes en la educación ante la pandemia de COVID-19

Los profesores recibieron la mayor parte del impacto de cada decisión tomada por las autoridades, quienes tienden a tomar decisiones que no consideran las limitaciones que estos actores enfrentan en su acontecer diario. En lo concerniente a la educación básica, el docente promedio no poseía formación en educación a distancia, lo que en el escenario del aislamiento social los colocó en una situación de desventaja para afrontar las condiciones impuestas por la pandemia. Las medidas tomadas por las autoridades educativas para evitar la pérdida de horas clase no consideraron las voces de los docentes, quienes, para acatar las indicaciones de sus superiores, optaron por enviar tareas a sus alumnos para intentar cubrir el programa de estudios, estimando la revisión de estos al retornar a clases. Esto ocasionó un estrés considerable, adicionando estas tareas a una labor docente que ya se encontraba sobrecargada de tareas administrativas y pedagógica (Navarrete y colaboradores., 2020).

Con el cierre de las escuelas, los profesores debieron, de repente, educar a distancia, pero muchos maestros no tenían los conocimientos necesarios en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), sólo 40% de los adultos de los países de ingresos medio altos son capaces de enviar un correo electrónico con un archivo adjunto, una habilidad aparentemente vital para cualquier maestro que desee enviar tareas. Algo que fue necesario considerar en esta modalidad es que, si bien los docentes no poseían los conocimientos requeridos para educar a distancia, se contó con aplicaciones y plataformas que son de acceso libre y que podían utilizar para brindar clases en línea estableciendo reglas pertinentes para ello y dar un correcto seguimiento al proceso de aprendizaje de los alumnos, pero sin abrumar a estos últimos ni a los padres de familia con el

exceso de aplicaciones y plataformas existentes, que los docentes pueden utilizar para seguir educando a los alumnos (Navarrete y *colaboradores.*, 2020). Muchos docentes, por iniciativa o por orden de su autoridad inmediata, fueron tomando conciencia de la importancia de la educación a distancia e hicieron esfuerzos considerables para aprender en la marcha el uso de las aulas virtuales, chats, una clase en Classroom, hacer podcast, videos educativos, para dar atención a alumnos en un sistema a distancia y en la que el docente pueda adecuar e instrumentar el uso de recursos educativos que permitieron la interacción con los alumnos en espacios virtuales en los que, de manera síncrona, se interactuó entre docentes y alumnos para brindar una atención que permitió el proceso educativo (Navarrete y *colaboradores*, 2020).

Fue necesario preparar al sector educativo para un regreso a la “nueva normalidad”, considerando que la crisis por el Covid-19 puso en evidencia la poca preparación que se tiene para enfrentar crisis de cualquier tipo; sin embargo, las bases de un proyecto de enseñanza a distancia para la educación básica ya fueron puestas en marcha, a pesar de la premura con la que se realizó, ahora se necesita replantearlas para un nuevo sistema educativo, más dinámico, efectivo y global, que impulse el desarrollo integral de los alumnos a cualquier nivel educativo, en especial en los primeros años de formación (Navarrete y *colaboradores*, 2020).

2.5.2 Los estudiantes en la educación ante la pandemia de COVID-19

Dentro de las políticas implementadas por el gobierno de México para continuar la enseñanza a distancia, se olvidaron que no todas las familias tenían el mismo acceso a la infraestructura técnica y tecnológica, muchos no contaban con conexión de alta velocidad o dispositivos apropiados para conectarse a internet. Aunado a lo anterior, en medio de la contingencia se hizo patente la escasa capacidad de los alumnos para seguir una educación a distancia fuera del ambiente controlado del aula de clases, y que los maestros no supieron quién aprende qué y con qué rapidez (UNESCO, 2020). El perfil de los alumnos a distancia requiere de capacidades tales como: proactividad, capacidad de planificación, así como disciplina y organización; sin embargo, hay que reconocer que estas capacidades no son cultivadas en las escuelas tradicionales, donde la mayor parte de las decisiones sobre el currículo y las actividades son establecidas por los docentes y sus autoridades, mientras los alumnos siguen asimilando los contenidos tal como se les presentan y cumpliendo con las actividades que se les asignan (Navarrete y *colaboradores*, 2020).

La proactividad requiere que el alumno tenga autonomía, que sea capaz de administrar sus tiempos de estudio y de comprometerse con sus asignaturas, que tenga los conocimientos necesarios para acceder a los contenidos, así como para realizar las actividades y enviarlas al correo o subirlas a la plataforma; relacionado con lo anterior, la capacidad de planeación requiere del alumno la posibilidad de organizar sus tiempos de estudio, sus momentos de descanso y de ocio; finalmente, la disciplina y la organización son indispensables para llevar a cabo las actividades en tiempo y forma. Idealmente, éste sería el perfil para un alumno que deba llevar una educación a distancia, ya sea que lo haya elegido por adaptarse mejor a sus necesidades o, como en este caso, por la necesidad de mantener el aislamiento social como consecuencia de la pandemia. Sin embargo, la realidad de gran parte de los alumnos es que no se les ha preparado para enfrentar en su día a día la enseñanza a distancia; por tanto, estas cualidades no se han desarrollado oportunamente en los alumnos que cursan educación presencial (Navarrete y *colaboradores*, 2020).

Cabe abundar sobre lo que mucho se ha dicho acerca de que las nuevas generaciones, que son nativos digitales por tener contacto con estos recursos desde una edad cada vez más temprana, pero no debemos confundir las habilidades digitales con la simple práctica en el manejo de redes sociales. La población joven de México tiene una práctica considerable en el uso de las redes sociales, ya que éstas se han convertido en la nueva forma de socializar de la mayoría, pero las aplicaciones como Facebook, WhatsApp, Twitter, etcétera, son de una interfaz tan sencilla que no requiere mayor esfuerzo de aprendizaje y uso por parte del usuario, lo cual dista mucho de contar con una cultura digital que permita a los estudiantes el uso de una computadora o dispositivo móvil como un celular o una tableta para realizar búsquedas de información, saber discernir entre fuentes confiables, procesar dicha información y saber expresarla, así como las habilidades de los alumnos para seguir indicaciones puntuales, con el fin de reproducir un experimento en un ambiente controlado (Bautista, 2021).

Así pues, los nativos digitales no son necesariamente usuarios conscientes y dispuestos a utilizar las tecnologías para su educación, si bien hacemos la exclusión, en este particular, de los videojuegos, considerando que existen muchos ejemplos de videojuegos educativos (Bautista, 2021); como en el presente trabajo donde algunas actividades lúdicas simulan videojuegos.

2.5.3 Los padres de familia en la educación ante la pandemia de COVID-19

El intento de convertir los hogares en escuelas pequeñas, las pantallas de las computadoras en replicadoras de la imagen de los profesores, los chats en salones de clase y a los padres de familia en docentes ha sido, por decir lo menos, bastante forzado y ha generado una enorme cantidad de problemas de difícil resolución (Navarrete y *colaboradores*, 2020).

De tal manera que, los padres se vieron obligados a ser maestros de sus hijos en casa, pero una triste realidad en México es que pocos son los que dedicaron tiempo a realizar tareas con sus hijos o a reforzar los aprendizajes del día. Los motivos fueron muchos y tratarlos en extenso tomaría demasiado tiempo. Nos enfocaremos, entonces, en una realidad latente y que no ha encontrado solución en los inicios de la segunda década del siglo XXI: el grado promedio de escolaridad de los padres es de “9.2 años cursados, considerando desde primero de primaria hasta el último grado alcanzado” (INEGI, 2015), lo que significa un poco más de la secundaria concluida. Así, a pesar de las buenas intenciones que pudieron tener los padres de familia, las políticas continuistas de las autoridades educativas sólo hicieron evidentes problemas que ya no son nuevos y que imperan principalmente en hogares de bajos o escasos recursos: la brecha digital y la exclusión educativa.

Los padres que pudieron y desearon apoyar a sus hijos en su educación durante la pandemia debieron actualizarse a sí mismos, al mismo tiempo que apoyaron a sus hijos a continuar con las actividades en línea, y para aquellos que no tuvieron conectividad, afrontaron la búsqueda de información en los libros y enciclopedias que pudieron tener en casa, pues no siempre se tuvo la opción de contar con el apoyo del docente (Navarrete y *colaboradores*, 2020).

2.5.4 Factores socioeconómicos ante la pandemia de COVID-19

Los factores de exclusión social que han mantenido los niveles de rezago y abandono escolar en México son muchos, pero se concentran en dos grandes causas: pobreza y exclusión escolar. La pandemia ya ha afectado la vida de millones de estudiantes a nivel mundial, pero hay que reconocer que no lo hace de manera igualitaria; mientras que para los alumnos con mayores recursos ese periodo fue una oportunidad de experimentación y autonomía en su propio aprendizaje, para los de escasos recursos las oportunidades de aprender fueron difíciles de recuperar y fueron aún más por el largo periodo de aislamiento social que hubo (Navarrete y *colaboradores*, 2020).

Aquellos que pertenecen a los sectores más desfavorecidos enfrentaron, junto con sus padres, la recesión económica que hubo para el regreso a la “normalidad”, una normalidad marcada aún más por las diferencias sociales y de oportunidades para quienes no tienen una educación superior. Los alumnos que pertenecen a poblaciones marginadas y pobres fueron los más afectados, la mayoría no tuvo oportunidad para ingresar a las plataformas virtuales. Contemos también aquellos niños y niñas en edad escolar que tuvieron que trabajar para apoyar al gasto familiar; en México, se estima que 3.2 millones de niñas y niños de 5 a 17 años de edad trabajan, representando una tasa de 11% de la población en edad escolar (Navarrete y *colaboradores*, 2020).

Para el Estado mexicano, este tiempo de crisis debió ser una oportunidad para replantear la efectividad de los sistemas educativos, crear un nuevo paradigma que se encuentre preparado para futuras crisis, pero que pueda cumplir con los derechos a una educación inclusiva, equitativa y de calidad, guiándose por el compromiso asumido del gobierno de México con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 y la Agenda 2030. La propuesta de brindar la educación a distancia para la educación inicial puede ser asumida, muy a pesar de no contar con una cobertura total de las tecnologías o de la mínima conectividad, utilizando un formato mixto que permita llegar a todos los sectores de la población (Navarrete y *colaboradores* 2020).

Capítulo III. Marco Pedagógico

3.1 Enseñanza y aprendizaje lúdico

Entendemos por juego toda aquella actividad cuya finalidad es lograr la diversión y el entretenimiento de quien la desarrolla. Según Piaget (1991), “los juegos ayudan a construir una amplia red de dispositivos que permiten al niño la asimilación total de la realidad, incorporándola para revivirla, dominarla, comprenderla y compensarla”.

La lúdica es una actividad esencial en el desarrollo de un niño, tanto física, intelectual, como emocional y social, dónde se inician los roles que cada niño tendrá como adulto, y dónde se acentúan las pautas en la personalidad que nos describirá en un futuro. A través del juego los niños buscan, exploran, prueban y descubren el mundo por sí mismos, siendo un instrumento eficaz para la educación. Desde muy joven, casi desde los primeros razonamientos el ser humano relaciona el juego en su infancia como una actividad de ocio y el aprendizaje como algo aburrido y tedioso, que acapara una gran cantidad de tiempo que no podemos dedicar a otras cosas más ociosas. Por tanto, el desarrollo de actividades lúdicas no se limita sólo a la diversión, sino que significa otro modo de aprender. La lúdica implica una serie de procesos que contribuyen al desarrollo integral, emocional y social de las personas, no solamente de los niños, sino también de los jóvenes y adultos (Blatner y Blatner, 1997).

Los juegos didácticos son atractivos y motivadores, captan la atención, producen la activación del mecanismo de aprendizaje en los estudiantes y les permiten desarrollar sus propias estrategias de aprendizaje. Llevando esto a que el docente deje de ser el centro de la clase, pasando a ser un facilitador y conductor del proceso de enseñanza y aprendizaje (Chacon, 2008).

La importancia que en la actualidad tiene lo lúdico y lo estratégico se debe a que ambos componentes favorecen el aprendizaje eficaz, facilitando su proceso y mejorando las capacidades y habilidades de los participantes. El uso del método lúdico ayuda al alumno para aprender más, ya que a través del juego y la diversión el profesor crea un ambiente favorable donde el alumno desarrolla su capacidad para crear conocimientos. Con el uso del juego evita que los temas se vuelvan tediosos y aburridos por lo que los alumnos prestan todo su interés al tema, siendo más efectivo durante su proceso de aprendizaje (López y Caballero, 2017).

Las estrategias no convencionales, como las actividades lúdicas convenientemente diseñadas, van a constituir un recurso de gran valor que puede aprovecharse como alternativa para lograr que el alumno participe activamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Padilla y colaboradores, 2012).

Meza y Garcia (2007) recalcan el valor del juego como un recurso para la divulgación y aprendizaje científico, además, nos hablan sobre la importancia del diseño e implementación de actividades lúdicas que generen por sí mismas las condiciones de motivación y reto, con el objetivo de generar actitudes positivas hacia la ciencia.

Los juegos comerciales pueden ser usados con fines educativos, pero el aprendizaje basado en lúdica adquiere su mayor potencial cuando han sido diseñados específicamente con fines educativos (Annetta, 2010), como en el presente proyecto donde se diseñó y elaboró el material lúdico específicamente para la identificación y la nomenclatura de los siguientes grupos funcionales: alcanos, alquenos, alquinos, cicloalcanos, cicloalquenos, cicloalquinos, haluros de alquilo, alcoholes, éteres, aminas, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y amidas.

El interés de una metodología basada en lúdica se debe a que puede transformar un aprendizaje aburrido en actividades interesantes y entretenidas, al aprendizaje tiene lugar de forma natural al incentivar la motivación de los jugadores. Generando actitudes positivas de compromiso y autosuperación, creándose un potente incentivo intrínseco del aprendizaje significativo (Vázquez y Manassero, 2017). El mayor obstáculo a este tipo de metodología podría ser la escasez de tiempo y los acotados objetivos que se marcan para cada curso. Por ello, sería interesante compaginar dicho tiempo y objetivos con actividades de tipo lúdico.

3.2 Las actividades lúdicas y la química

El desinterés y rechazo que un gran sector del alumnado siente por el aprendizaje de las ciencias ha sido calificado de “preocupante” por algunos autores (Martínez y colaboradores, 2004), además nos dicen que este sentimiento puede estar originado en una gran parte por la falta de motivación que se deriva de unas pobres metodologías mayoritariamente expositivas, inadecuadas a las características del alumnado y a la naturaleza de la propia ciencia.

Pero algo sucede en nuestras aulas, a los alumnos se les dificulta aprender química, esto puede deberse a varios factores como las características de los contenidos de la materia, la forma en que el profesor lleva a cabo el proceso de Enseñanza-Aprendizaje para la ciencia, los estilos de aprendizaje de los estudiantes. El profesor debe estar consciente de que los tiempos han cambiado y el tipo de alumnos que se encuentran hoy en las aulas, requieren que el profesor contextualice los contenidos, se les debe convencer que lo que se les enseña es útil en su vida diaria, que resuelva parte de los problemas que existen, que comprendan que la química está presente en varios procesos, es importante aprender química para explicar varios fenómenos que ocurren a nuestro alrededor.

En nuestra sociedad actual de cambios constantes que se suceden a velocidad de vértigo, enseñar se ha convertido en una profesión difícil e incómoda que se desarrolla en un marco de incertidumbre y de profundas innovaciones tecnológicas. Tales cambios se manifiestan tanto en las formas de entender el trabajo, como en las estructuras familiares, en las formas, en los medios de comunicación y por supuesto en la educación, en este contexto, uno de los numerosos retos que se presentan es plantear una enseñanza de calidad que contribuya a la formación de personas más preparadas, con mayores capacidades para aprender, así como mayores posibilidades de desarrollo personal y profesional.

El papel del profesor es muy primordial ya que en las escuelas nada cambia si el profesor no está convencido de su función que debe realizar, es decir si la mente y el corazón de él no cambia, de su labor depende el futuro de sus alumnos, de que aprendan o no, en este tipo de profesión el docente debe tomar conciencia que se están formando seres humanos, que tiene la facultad de influir en los alumnos, es decir de cambiar sus mentes, para eso deben actualizarse ,tomar cursos, talleres, maestrías, doctorados y estar a la vanguardia, para que de esta manera puedan desempeñar su labor docente (Ramírez, 2011).

Con respecto a la enseñanza-aprendizaje de la química abordada con actividades lúdicas, en la actualidad existen varias investigaciones realizadas donde se ha demostrado las ventajas de aplicar estrategias didácticas con el uso de la lúdica. A continuación, se mencionan algunos de los trabajos realizados:

Dos juegos de cartas: síntesis y domino síntesis, se han desarrollado utilizando una variación de las cartas tradicionales; ambos juegos permitieron a los jugadores desarrollar las habilidades lógicas necesarias para resolver problemas de síntesis orgánica, revisar grupos funcionales orgánicos y revisar reactivos de reacción. Las cadenas de conversiones de grupos funcionales se desarrollan a medida que avanzó el juego. Estos juegos fueron un excelente método para desarrollar la lógica, para resolver problemas de síntesis y revisar reacciones orgánicas. La naturaleza social de los juegos permitió a los estudiantes aprender en un ambiente cooperativo. Debido a que estos juegos pueden ser jugados por uno y hasta cinco jugadores y para tiempos variables, pueden ser ideales para su uso en un aula. Los estudiantes parecían ansiosos por jugar estos juegos y para emplear un nuevo método para resolver problemas de síntesis (Farmer y Schuman, 2016).

Zaragoza y colaboradores (2016) llevaron a cabo un trabajo de investigación en el cual implementaron la lúdica como estrategia de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Química II, en la Escuela Preparatoria Regional de Atotonilco. Para lo cual, elaboraron una actividad integradora con bolas de unicel de colores y palillos para el tema de grupos funcionales de química orgánica, posteriormente se aplicó una evaluación. Los resultados obtenidos señalaron que se logró aumentar en 12.08 puntos el promedio, esto sugiere que la lúdica como herramienta didáctica pudo facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje en esta ciencia.

Rivero (2017) implementó una propuesta de enseñanza lúdica de nomenclatura Química de Sales binarias a nivel medio superior, la cual tuvo como objetivo, favorecer el aprendizaje de la nomenclatura química inorgánica de sales binarias evitando su simple memorización. El material lúdico fue el cubo Rubik y se denominó “cubo Rubiquim al cual se le agregaron algunos ejemplos de sales binarias utilizando tres nomenclaturas químicas diferentes para nombrarlos. Al comparar los resultados obtenidos en los grupos de prueba con respecto al grupo control, se concluyó que esta propuesta de enseñanza lúdica a nivel medio superior favoreció el aprendizaje de la nomenclatura química de sales binarias; pues el uso de este material en los grupos de prueba, permitió ejercitar y comprender el tema mencionado; pues en la evaluación final, los porcentajes de aciertos logrados por estos grupos fueron mayores al compararlos con el grupo control; además de que, los alumnos mostraron mayor interés por comprender el tema pues para poder armar el CUBO Rubiquim, primero debían entender el tema de nomenclatura de sales binarias.

Hernández (2018) trabajó 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 (Memorama, quimiotón, moléculas tridimensionales y crucigrama), 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. De acuerdo con los resultados se comprobó que el implementar juegos de mesa en la secuencia didáctica favoreció el proceso de enseñanza y aprendizaje.

3.3 Taxonomía de Bloom

Desde 1948 un grupo de Educadores asumieron la tarea de clasificar los objetivos educativos, propusieron desarrollar un sistema de clasificación en tres aspectos: el cognitivo, el afectivo y el psicomotor.

El trabajo del apartado cognitivo se terminó en 1956 y se le llama: Taxonomía de Bloom (Anexo 5). La idea central de esta taxonomía es aquello que los educadores deben querer que los alumnos sepan, es decir, son los Objetivos Educativos que tienen una estructura jerárquica que va desde lo más simple a lo más complejo o elaborado, hasta llegar al de la evaluación.

Cuando los maestros programan deben tener en cuenta estos niveles y mediante las diferentes actividades, deben de ir avanzando de nivel hasta conseguir los niveles más altos.

Con base a las habilidades y aprendizajes esperados en el presente proyecto y haciendo un análisis con respecto a la taxonomía de Bloom; el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura de grupos funcionales en el estudiante, ira de lo más simple a lo más complejo conforme se aborde cada tema en las diferentes categorías que conforma la taxonomía de Bloom, la cual se muestra en el cuadro 8.

En cuanto al programa de estudios de la materia de Química II de la EPO 53, en el bloque III y específicamente en el tema de nomenclatura de hidrocarburos y grupos funcionales; las habilidades que el estudiante desarrollara son las mostradas en el cuadro 7. Con respecto a la taxonomía de Bloom para la era digital, hay varias acciones que los estudiantes harán como parte de las actividades a desarrollar en el presente trabajo. Entre las cuales están las siguientes: Evaluación

previa en línea, actividades lúdicas en línea sincrónicas y asincrónicas, y por último la evaluación final en línea; en las cuales ejecutará programas, jugará, compartirá información, colaborará y participará en las actividades escolares en línea.

Categoría	Palabras indicadoras	¿Qué hace el estudiante?
Conocimiento: Observa y recuerda información sobre tipos de cadenas de compuestos orgánicos.	Identifica.	Identifica tipos de cadenas en los hidrocarburos.
Comprensión: Entiende la información proporcionada sobre tipos de hidrocarburos.	Diferencia. Distingue.	Diferencia entre los tipos de cadenas de hidrocarburos. Distingue entre cada uno de ellos.
Aplicación: Hacer uso del conocimiento y la información obtenida de identificación de grupos funcionales.	Examina. Selecciona. Clasifica.	Examina como está constituido cada grupo funcional. Selecciona el grupo funcional solicitado. Clasifica el grupo funcional requerido.
Análisis: Identifica componentes y estructura de la nomenclatura de grupos funcionales.	Analiza. Ordena. Selecciona.	Analiza y ordena los componentes de la nomenclatura de cada grupo funcional. Selecciona la nomenclatura adecuada.
Sintetizar: Usa las ideas viejas para crear otras nuevas.	Desarrolla Fórmula. Integra. Relaciona.	Desarrolla el nombre de cada estructura química presentada o la nomenclatura de la estructura proporcionada. Formula la nomenclatura. Integra y relaciona los conocimientos de nomenclatura orgánica con su vida cotidiana.
Evaluar: Compara y discrimina entre una nomenclatura y otra basándose en argumentos.	Compara. Decide. Establece.	En la evaluación en línea, el estudiante compara las diferentes respuestas, decide y establece cual es la nomenclatura, estructura o respuesta correcta para la pregunta.

Cuadro 8 Taxonomía de Bloom aplicada a la estrategia didáctica trabajada en el proyecto. Elaboración propia.

Capítulo IV. Marco Disciplinar

4.1 Química orgánica y compuestos orgánicos

La Química Orgánica es la ciencia que estudia la estructura, propiedades físicas, la reactividad y transformación de los compuestos orgánicos. Estas sustancias tienen como su principal constituyente al elemento carbono, el cual posee la propiedad de combinarse consigo mismo y formar cadenas carbonadas estables; sean estas lineales o ramificadas, obteniéndose como resultado una gran cantidad de nuevos compuestos. Los combustibles, medicinas, textiles sintéticos, plásticos y tintes son tan solo algunos ejemplos de los químicos orgánicos derivados de los hidrocarburos que utilizamos todos los días.

Actualmente el término compuesto orgánico se aplica a todos los compuestos que contienen carbono, excepto los óxidos de carbono, carburos y carbonatos, los cuales se consideran inorgánicos. Toda una rama de la química, llamada química orgánica, está dedicada al estudio de los compuestos del carbono.

En los compuestos orgánicos, los átomos de carbono se enlazan con átomos de hidrogeno o con átomos de otros elementos ubicados cerca del carbono en la tabla periódica; especialmente nitrógeno, oxígeno, azufre, fósforo y los halógenos.

Es importante señalar que los átomos de carbono se enlazan con otros átomos de carbono y pueden formar cadenas longitudinales desde dos a miles de átomos. Además, debido a que el carbono forma cuatro enlaces, puede construir estructuras de anillo complejas y de cadena ramificada, e incluso estructuras semejantes a “jaulas”. Con todas esas posibilidades de enlaces, se conocen millones de compuestos orgánicos, y los químicos cada día sintetizan más.

4.2 Nomenclatura

La palabra nomenclatura se refiere a una lista de nombres de personas o cosas. Viene del latín nomen= nombre y calare= llamar. Se llama nomenclatura química a un sistema de reglas que permite dar nombre a los diferentes compuestos químicos según el tipo y número de elementos que los componen. La nomenclatura permite identificar, clasificar y organizar los compuestos químicos. El propósito de la nomenclatura química es asignar a las sustancias químicas nombres

y fórmulas, llamados también descriptores, de manera que sean fácilmente reconocibles y se pueda consolidar una convención.

La función primaria de la nomenclatura química es asegurar que la persona que oiga o lea un nombre químico no albergue ninguna duda sobre el compuesto químico en cuestión, es decir, cada nombre debería referirse a una sola sustancia. Idealmente, todos los compuestos orgánicos posibles deberían tener un nombre a partir del cual se pueda crear una fórmula estructural inequívoca.

La nomenclatura química se maneja para identificar una especie química mediante palabras escritas o habladas y permite un lenguaje común para la comunicación entre los químicos. La nomenclatura de compuestos químicos contiene además una relación explícita o implícita con la estructura del compuesto, para que el lector u oyente pueda deducir la estructura del nombre. Este propósito requiere un sistema de principios y reglas, cuya aplicación da lugar a una nomenclatura sistemática. Por supuesto, esta utiliza una amplia gama de nombres tradicionales, semisistemáticos o triviales, para un grupo central de compuestos comunes.

4.2.1 Nomenclatura IUPAC y libro azul

La Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (**UIQPA**), mejor conocida como **IUPAC** por sus siglas en inglés (International Union of Pure and Applied Chemistry) además de establecer las reglas por las que se debe regir la correcta nomenclatura de los compuestos químicos, la IUPAC cumple, de alguna manera, funciones de arbitraje en los conflictos que pueden surgir dentro de la comunidad científica que se dedica al estudio de la química.

Los libros de colores de la IUPAC son el recurso autorizado en todo el mundo para la nomenclatura química, la terminología y los símbolos; los colores son mostrados en la figura 3. Las definiciones de terminología publicadas por la IUPAC son redactadas por comités internacionales de expertos en las subdisciplinas químicas apropiadas y ratificadas por el Comité Interdivisional de Terminología, Nomenclatura y Símbolos de la IUPAC.



Figura 3 Colores designados para los libros de la IUPAC. (<https://iupac.org>, s.f.)

El libro azul, contiene las reglas definitivas de nomenclatura de química orgánica de la IUPAC de las secciones A (hidrocarburos), B (sistemas heterocíclicos fundamentales) y C (grupos característicos que contienen carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, halógeno, azufre, selenio y/o telurio), fue publicada en 1989 en versión completa (IUPAC,1979). En 1993, una versión resumida y actualizada se publicó como una guía para la nomenclatura de compuestos orgánicos de la IUPAC (Figura 4).

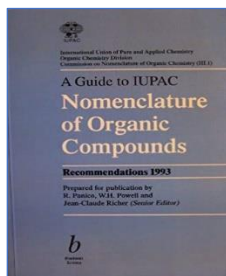


Figura 4 Libro Azul de nomenclatura orgánica de la IUPAC de 1958 (*book-info.com, s.f.*).

La versión más reciente de Nomenclatura de Química Orgánica. Recomendaciones de la IUPAC y nombre preferido 2013 (Libro Azul) se publicó en diciembre de 2013 (Favre y Powell, 2013) (Figura 5). Estas reglas reemplazan las recomendaciones de 1979 y 1993.

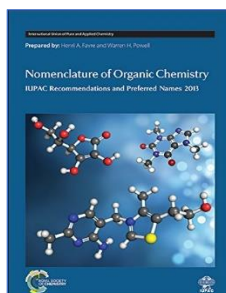


Figura 5 Libro Azul de nomenclatura orgánica de la IUPAC de 2013 (<https://iupac.org>, s.f.).

En las recomendaciones del libro azul de 2013, detalla las últimas reglas y prácticas internacionales, puede considerarse una guía para la nomenclatura química orgánica esencial, comúnmente descrita como el "Libro Azul". Una fuente de información invaluable para los químicos orgánicos en todas partes y la guía definitiva para los científicos que trabajan en la academia o la industria, para los editores científicos de libros, revistas y bases de datos, y para las organizaciones que requieren una nomenclatura aprobada internacionalmente en un entorno legal o regulatorio.

4.3 Hidrocarburos

Los compuestos orgánicos más simples son los hidrocarburos, los cuales solo contienen los elementos carbono e hidrógeno. El carbono forma cuatro enlaces y el hidrógeno que solo contiene un electrón de valencia, forma un solo enlace covalente compartiendo un electrón con otro átomo. En química, los enlaces covalentes en los que se comparten dos electrones, se representan con una línea recta, denotando un solo enlace covalente. Forman cadenas que pueden ser abiertas o cerradas y cuyos “eslabones” pueden estar unidos por enlaces simples o múltiples (Dingrando, 2010). Los hidrocarburos se clasifican en saturados e insaturados; los hidrocarburos saturados son los alcanos y esto a su vez se clasifican en alcanos y cicloalcanos. En tanto, que los hidrocarburos insaturados se clasifican en alquenos, alquinos y aromáticos. Los alquenos, se clasifican en alquenos lineales y cicloalquenos. Asimismo, los alquinos se clasifican en alquinos lineales y cicloalquinos, como se muestra en la Figura 6.

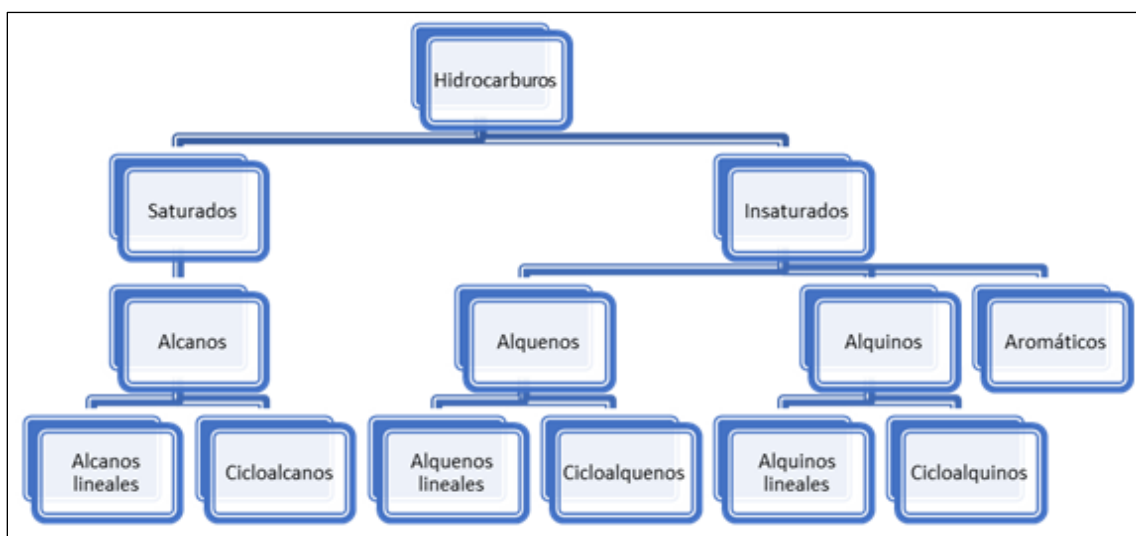
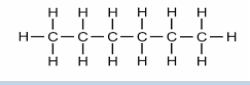
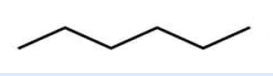
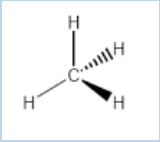


Figura 6 Clasificación de los hidrocarburos. Elaboración propia.

4.3.1 Tipos de fórmulas

Una fórmula química es una expresión gráfica de los elementos que componen un compuesto químico cualquiera. Las fórmulas expresan los números y las proporciones de sus átomos respectivos y, en muchos casos, igualmente el tipo de enlaces químicos que los unen. A cada molécula y/o compuesto conocido le corresponde una fórmula química, así como un nombre a partir de ella de acuerdo a las reglas de la nomenclatura (Ondarse, 2021).

Existen diversos tipos de fórmulas químicas, cada uno enfocado en cierto tipo de información; con mayor frecuencia se utiliza el tipo de fórmula que ilustre mejor la información que se desea resaltar y en general sirven para comprender la naturaleza química de las sustancias y para expresar lo que ocurre durante una reacción química determinada en la que algunos elementos o compuestos se transforman en otros (Ondarse, 2021). En el cuadro 9, se muestran los diferentes tipos de representaciones de hidrocarburos.

Fórmula	Características	Ejemplo
Molecular	Fórmula más simple Muestra el número de elementos y de átomos No hay información de enlaces No muestra distribución espacial	C_6H_{14}
Semidesarrollada	Se omiten los enlaces entre C e H Los H se indican con subíndices	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
Desarrollada	Se representan todos los átomos y enlaces	
Simplificada	Se representan con líneas en zigzag Cada línea es un enlace y cada punto de unión es un C Se omiten los H	
Perspectiva	Distribución espacial de átomos Trazos continuos y gruesos para indicar los enlaces que se proyectan fuera del plano y hacia adelante Trazos discontinuos de grosor normal para indicar que están hacia atrás del plano Compuestos tridimensionales	

Cuadro 9 Representaciones de hidrocarburos. Elaboración propia

En la estrategia didáctica utilizada para este trabajo se manejó la fórmula simplificada por facilidad de representar las moléculas orgánicas en las presentaciones PowerPoint, en las actividades lúdicas y en el instrumento de evaluación en línea.

4.3.2 Nomenclatura de alcanos

Los alcanos son compuestos orgánicos del carbono que presentan únicamente enlaces simples. El compuesto más sencillo de la serie de los alcanos es el **metano**, de fórmula CH_4 , el cual es un

combustible gaseoso que constituye el principal componente del gas natural (Dingrando, 2010). La clasificación de alcanos se muestra en la Figura 7.

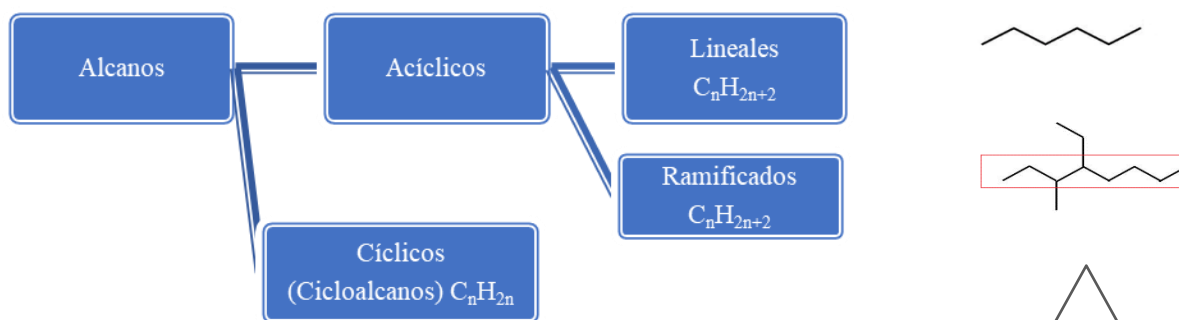


Figura 7 Clasificación de los alcanos. Elaboración propia.

4.3.2.1 Nomenclatura de alcanos lineales

Según la IUPAC todos los alcanos se designan con la terminación “-ano”. Los cuatro primeros alcanos lineales reciben el nombre de **metano**, **etano**, **propano** y **butano**, ya que conservan su nombre original. A los demás alcanos se les nombra de modo sistemático haciendo uso de los prefijos griegos dependiendo del número de carbonos que tenga, por ejemplo, **penta-** (5), **hexa-** (6), **hepta-** (7), **octa-** (8), **nona-** (9), **deca-** (10), etcétera y la terminación “-ano”. La letra “-a” final de los prefijos se suprime al añadir la terminación del alcano. La nomenclatura de los alcanos que contienen de 1 a 1000 carbonos se muestra en el cuadro 10.

*no.	Nombre	Fórmula semidesarrollada	Fórmula simplificada
1	metano	CH ₄	
2	etano	CH ₃ -CH ₃	
3	propano	CH ₃ -CH ₂ -CH ₃	
4	butano	CH ₃ -[CH ₂] ₂ -CH ₃	
5	pentano	CH ₃ -[CH ₂] ₃ -CH ₃	
6	hexano	CH ₃ -[CH ₂] ₄ -CH ₃	
7	heptano	CH ₃ -[CH ₂] ₅ -CH ₃	
8	octano	CH ₃ -[CH ₂] ₆ -CH ₃	
9	nonano	CH ₃ -[CH ₂] ₇ -CH ₃	
10	decano	CH ₃ -[CH ₂] ₈ -CH ₃	
11	undecano	CH ₃ -[CH ₂] ₉ -CH ₃	
12	dodecano	CH ₃ -[CH ₂] ₁₀ -CH ₃	
13	tridecano	CH ₃ -[CH ₂] ₁₁ -CH ₃	
14	tetradecano	CH ₃ -[CH ₂] ₁₂ -CH ₃	
15	pentadecano	CH ₃ -[CH ₂] ₁₃ -CH ₃	
16	hexadecano	CH ₃ -[CH ₂] ₁₄ -CH ₃	
17	heptadecano	CH ₃ -[CH ₂] ₁₅ -CH ₃	
18	octadecano	CH ₃ -[CH ₂] ₁₆ -CH ₃	
19	nonadecano	CH ₃ -[CH ₂] ₁₇ -CH ₃	
20	icosano	CH ₃ -[CH ₂] ₁₈ -CH ₃	
21	heneicosano	CH ₃ -[CH ₂] ₁₉ -CH ₃	
22	docosano	CH ₃ -[CH ₂] ₂₀ -CH ₃	
23	tricosano	CH ₃ -[CH ₂] ₂₁ -CH ₃	
30	triacontano	CH ₃ -[CH ₂] ₂₈ -CH ₃	
40	tetracontano	CH ₃ -[CH ₂] ₃₈ -CH ₃	
50	pentacontano	CH ₃ -[CH ₂] ₄₈ -CH ₃	
60	hexacontano	CH ₃ -[CH ₂] ₅₈ -CH ₃	
70	heptacontano	CH ₃ -[CH ₂] ₆₈ -CH ₃	
80	octacontano	CH ₃ -[CH ₂] ₇₈ -CH ₃	
90	nonacontano	CH ₃ -[CH ₂] ₈₈ -CH ₃	
99	nonanonacontano	CH ₃ -[CH ₂] ₉₇ -CH ₃	
100	hectano	CH ₃ -[CH ₂] ₉₈ -CH ₃	
128	octaicosahectano	CH ₃ -[CH ₂] ₁₂₆ -CH ₃	
200	dohectano	CH ₃ -[CH ₂] ₁₉₈ -CH ₃	
216	hexadecadohectano	CH ₃ -[CH ₂] ₂₁₄ -CH ₃	
300	trihectano	CH ₃ -[CH ₂] ₂₉₈ -CH ₃	
1000	kilano	CH ₃ -[CH ₂] ₉₉₈ -CH ₃	

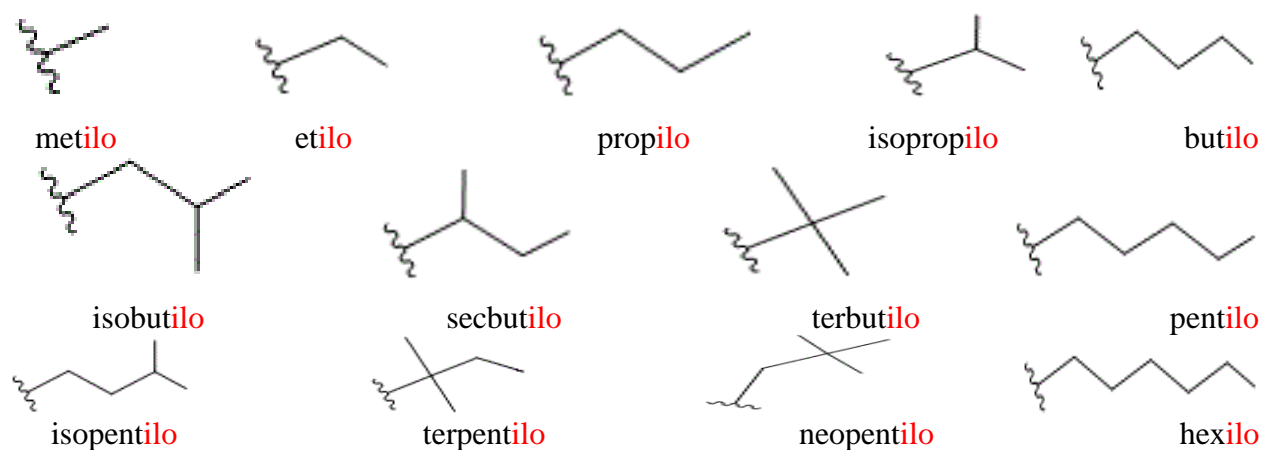
Cuadro 10 Nombres y fórmulas desarrolladas y simplificadas de alcanos (Ramírez, 2015).

4.3.2.2 Nomenclatura de alcanos sustituidos

Se nombran igual que los alcanos lineales, pero con sustituyentes que constituyen las ramificaciones. La existencia de hidrocarburos con sustituciones da origen a los isómeros estructurales, cuyo gran número hace necesaria la sistematización en la nomenclatura de los sustituyentes (radicales alquilo) de la cadena principal. El nombre del hidrocarburo se forma con los nombres de los sustituyentes o radicales alquilo por orden alfabético, añadiendo al final, sin separación, el nombre de la cadena principal (Quiñoa, 2005).

4.3.2.2.1 Radicales alquilo o sustituyentes

En un alcano ramificado, los sustituyentes sobre la cadena principal son cadenas laterales denominados también radicales. Un radical es el conjunto de átomos que resulta de la pérdida formal de un átomo de hidrógeno de un alcano, llamándose radical alquilo; y se nombra sustituyendo la terminación “-ano” del alcano por la terminación “-il” si la sustitución se encuentra unida a la cadena principal e “-ilo” si se nombra de manera aislada (Quiñoa, 2005).



4.3.2.2.2 Reglas IUPAC para nombrar alcanos sustituidos

Para nombrarlos se siguen las reglas, según IUPAC (Quiñoa, 2005):

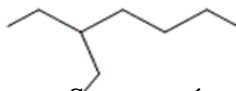
1. Se busca la cadena continua más larga de átomos de carbono (cadena principal) que corresponde al alcano lineal. Cuando se tenga más de una cadena con el mismo número de átomos de carbono se debe seleccionar la más sustituida o ramificada.
2. A continuación, se numera la cadena principal, comenzando por el extremo que se encuentre más cercano a uno de los sustituyentes. Para los casos en los cuales existe más de una cadena

con el mismo número de carbonos y sustituyentes, la IUPAC considera como cadena principal la que de los números más pequeños.

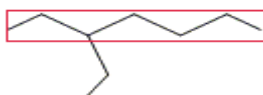
3. Asignar y escribir número (posición) y tipo de sustituyentes (grupos alquilo) unidos a esta cadena principal, por orden alfabético precedidos del número del carbono al que están unidos y de un guión. Los nombres de estos grupos se escriben antes del nombre de la cadena principal. Si el grupo alquilo ocurre más de una vez como ramificación de la estructura principal, utiliza un prefijo antes de su nombre para indicar cuantas veces aparece; se escribe el prefijo que indica el número de veces que está presente (2-di, 3-tri, 4-tetra, 5-penta, 6-hexa, 7-hepta, 8-octa, etcétera). No debe considerarse estos prefijos cuando se determine el orden alfabético.
4. Se forma el nombre del alcano ramificado, añadiendo el nombre de la cadena principal (alcano lineal). Se escribe todo el nombre utilizando guiones para separar los números de las palabras y comas para separar los números. No se agregan espacios entre el nombre del sustituyente y el nombre de la cadena principal.

Ejemplo 1:

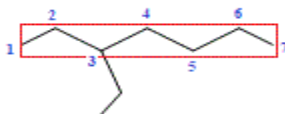
Para asignar nombre IUPAC al siguiente alcano lineal sustituido, se mostrará la aplicación de las reglas paso a paso:



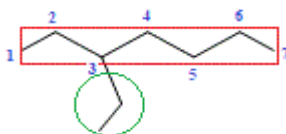
Regla 1: Buscar cadena continua más larga. Se encerró con un recuadro rojo la cadena más larga.



Regla 2: Numerar la cadena principal. Se empezó a numerar por la izquierda debido a que el carbono donde está el sustituyente es el 3, si empezáramos por la derecha sería el 5; por lo tanto por la derecha el sustituyente tiene la numeración más baja.

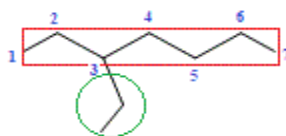


Regla 3: Asignar y escribir nombre y posición del sustituyente. En este ejemplo, el sustituyente tiene dos carbonos y se llama etil, se encerró con un círculo verde.



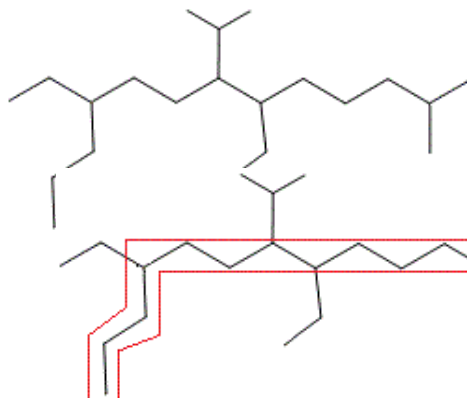
3-etil

Regla 4: Añadir el nombre de la cadena principal. La cadena principal tiene 7 carbonos, por lo tanto, se llama heptano



3-etilheptano

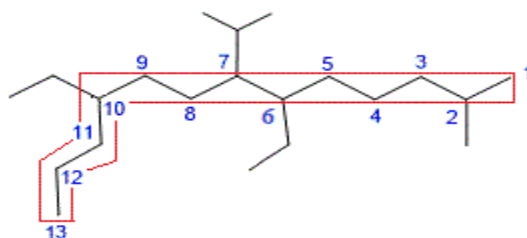
Ejemplo 2:



Regla 1:

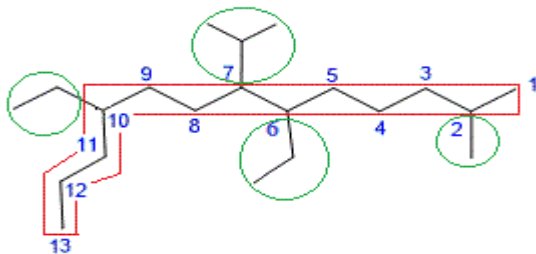
Se encerró con un recuadro rojo la cadena más larga. Obsérvese, que no siempre la cadena más larga es la que se encuentra de forma lineal como en este ejemplo, se puede encontrar en diferentes direcciones.

Regla 2:



Se empezó por la derecha debido a que el carbono donde está el sustituyente es el 2, si empezáramos por la izquierda el sustituyente estaría en el carbono 4, y la regla menciona que la cadena se numera de manera que los sustituyentes adquieran los números más bajo posibles.

Regla 3:



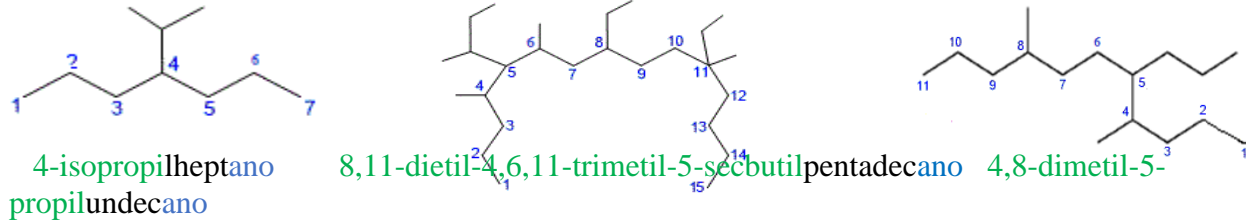
6,10-dietil-7-isopropil-2-metil

Este alcano tiene cuatro sustituyentes: metil, etil, isopropil y etil, los cuales se encerraron con círculos verdes. El etil se repite dos veces por lo tanto se usó el prefijo “di” al escribirlo para señalar que son dos. Se ordenaron alfabéticamente; usando una coma entre número y número y un guión entre número y sustituyente.

Regla 4: La cadena principal consta de 13 carbonos, por lo tanto, es un tridecano.

6,10-dietil-7-isopropil-2-metiltridecano

Ejemplos de alcanos sustituidos.



4.3.2.3 Nomenclatura de cicloalcanos

Una de las razones de que exista una gran variedad de compuestos radica en que los átomos de carbono pueden formar estructuras de anillo. Un compuesto orgánico con un anillo de hidrocarburo, se llama hidrocarburo cíclico (Dingrando, 2010).

4.3.2.3.1 Nomenclatura de cicloalcanos no sustituidos

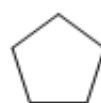
Para nombrar los cicloalcanos se utiliza el prefijo ciclo en el nombre del alcano lineal del que proviene. Los cicloalcanos pueden tener tres, cuatro, cinco, seis o incluso más átomos de carbono (Dingrando, 2010).



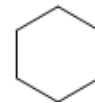
ciclopropano



ciclobutano



ciclopentano



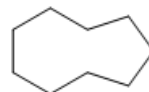
ciclohexano



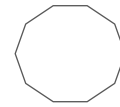
cicloheptano



ciclooctano



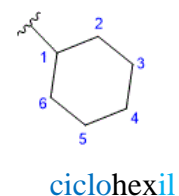
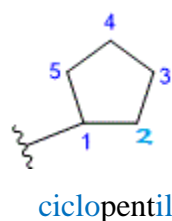
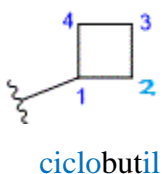
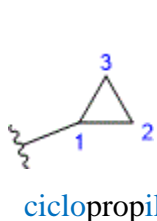
cyclononano



cyclodecano

Estos compuestos orgánicos los podemos encontrar como sustituyentes y son llamados radicales cicloalquilo, que resultan de la pérdida formal de un átomo de hidrógeno de un cicloalcano. Se

nombran del mismo modo que los radicales alquilo, el localizador número 1 se le asigna al carbono del que se ha sustraído el hidrógeno (Quiñoa, 2005).



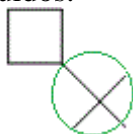
4.3.2.3.2 Nomenclatura de cicloalcanos sustituidos

Al igual que otros alcanos, los cicloalcanos pueden tener grupos sustituyentes. Los cicloalcanos sustituidos se nombran siguiendo las reglas IUPAC utilizadas para alcanos de cadena recta, pero con algunas modificaciones. Con los cicloalcanos no existe la necesidad de hallar la cadena más larga porque siempre se considera que el anillo es la cadena principal. Debido a que la estructura no tiene extremos, la numeración se comienza en el carbono enlazado al grupo sustituyente. Cuando hay dos o más sustituyentes, los carbonos se numeran alrededor del anillo para que dé el grupo de números más pequeños posible para los sustituyentes. Si sólo se adhiere un grupo al anillo, no es necesario ningún número (Dingrando, 2010).

A continuación, se enlistan algunas modificaciones para nombrar a los cicloalcanos sustituidos (Dingrando, 2010):

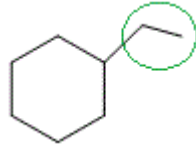
- Con los cicloalcanos no hay necesidad de buscar la cadena más larga porque siempre se considera que el anillo es la cadena principal.
- Debido a que la estructura no tiene extremos, la numeración se comienza en el carbono enlazado al grupo sustituyente.
- Cuando hay dos o más sustituyentes, los carbonos se numeran alrededor del anillo para que dé los números más pequeños posibles para los sustituyentes. Si únicamente se adhiere un grupo al anillo, no es necesario ningún número.

Ejemplos de cicloalcanos sustituidos:



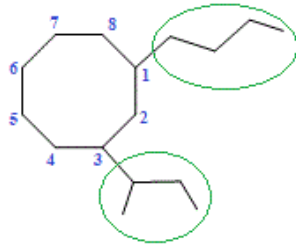
terbutilciclobutano

El cicloalcano consta de 4 carbonos y es considerado la estructura principal, por lo tanto, es el ciclobutano. El sustituyente que tiene es el terbutil y está señalado con un círculo verde; no se numera debido a que tiene un solo sustituyente.



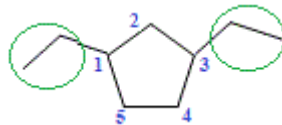
etilciclohexano

La estructura principal es el ciclohexano y el sustituyente es el etil, lo mismo que en el ejemplo anterior, no se numera por tener un solo sustituyente.



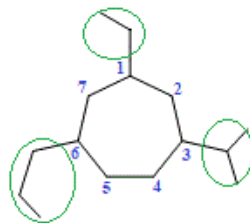
1-butil-3-secbutilciclooctano

El cicloalcano es un ciclooctano por tener ocho carbonos. Tiene dos sustituyentes: el butil y el secbutil, los cuales se ordenaron alfabéticamente y la numeración empieza con el sustituyente que tenga prioridad en orden alfabético.



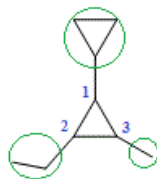
1,3-dietilciclopentano

A diferencia del cicloalcano anterior, este tiene dos sustituyentes iguales, por lo tanto, al asignar nombre IUPAC se antepone el prefijo -di al nombre de la sustitución que es etil; y la estructura principal es el ciclopentano. La numeración puede iniciar en cualquiera de los sustituyentes.



1-etil-3-isopropil-6-propilcicloheptano

El cicloheptano es la estructura principal y cuenta con tres sustituyentes. El sustituyente etil tiene prioridad al numerar, y por orden alfabético sigue el isopropil y al último el propil.



1-ciclopropil-2-etil-3-metilciclopropano

Este cicloalcano tiene tres sustituyentes, el ciclopropil, el etil y el metil. En este ejemplo se numera a partir del ciclopropil por tener prioridad al ordenar alfabéticamente y le corresponde el número 1, la estructura principal es el ciclopropano.

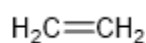
4.3.3. Nomenclatura de alquenos

Los alquenos, conocidos como olefinas, son hidrocarburos insaturados que presentan como grupo funcional característico dobles enlaces carbono-carbono (- C = C -). La fórmula molecular es C_nH_{2n} análoga a la de cicloalcanos con un solo anillo (Quiñoa, 2005).

Las raíces de los nombres derivan de los alcanos que tienen igual número de carbonos que la cadena más larga que contiene el doble enlace.

4.3.3.1 Nomenclatura de alquenos lineales

En la nomenclatura sistemática IUPAC se añade el sufijo “-eno”. No existe el alqueno de un carbono, el alqueno más simple tiene dos átomos de carbono con enlace doble entre sí.

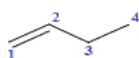


eteno

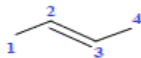


propeno

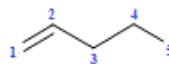
Para nombrar a los alquenos con cuatro o más carbonos es necesario especificar el sitio del doble enlace. Esto se logra numerando los carbonos de la cadena principal comenzando en el extremo de la cadena que dará al primer carbono del enlace doble el número menor. Luego, utiliza ese número en el nombre (Dingrando, 2010).



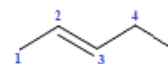
buteno



2-buteno



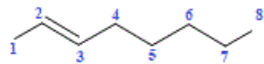
penteno



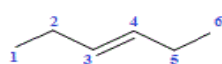
2-penteno

Nótese en los ejemplos anteriores que cuando el doble enlace va en el carbono 1 se omite el número al escribir el nombre; esto no sucede cuando el doble enlace va en el carbono 2 en adelante.

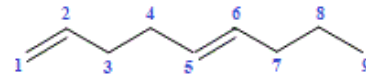
Pueden tener uno o más dobles enlaces, y en el nombre se adiciona los prefijos di, tri, tetra, etcétera dependiendo del número de dobles enlaces que contiene la estructura. En los alquenos en que haya dos o más dobles enlaces, se debe indicar en qué carbonos se encuentran dentro de la cadena principal.



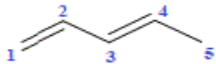
2-octeno



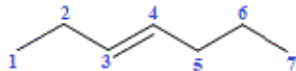
3-hexeno



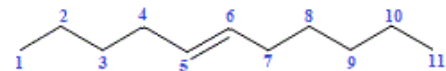
1,5-nonadieno



1,3-pentadieno



3-hepteno



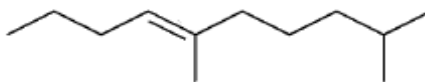
5-undeceno

4.3.3.2 Nomenclatura IUPAC de alquenos sustituidos

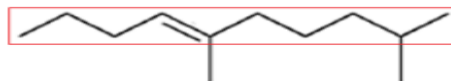
Se nombran de la misma forma que los alcanos sustituidos, usando las reglas IUPAC, pero con dos diferencias (Dingrando, 2010):

- La cadena principal siempre es la cadena más larga que contiene el enlace doble, bien sea la cadena más larga o no.
- La posición del enlace doble, y no las sustituciones, determina cómo está numerada la cadena.

Ejemplo 1:



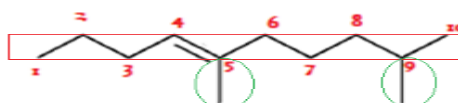
Regla 1.- Buscar cadena continua más larga. Se encierra con un recuadro la cadena que contenga el doble enlace.



Regla 2.- Numerar la cadena principal. Se empezó a numerar por la izquierda debido a que el doble enlace se le asigna el número 4 y si es por la derecha sería el número 6, por lo tanto por la izquierda es el más bajo. En este caso la prioridad la tiene el doble enlace y no el sustituyente.



Regla 3.- Asignar y escribir nombre y posición del sustituyente. El sustituyente es el metil y se repite dos veces, están señalados con el círculo verde.

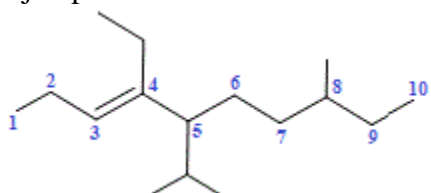


5,9-dimetil-

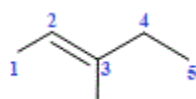
Regla 4.- Añadir el nombre de la cadena principal. En este ejemplo la cadena principal tiene 10 carbonos y el enlace doble se encuentra en el carbono 4.

5,9-dimetil-4-deceno

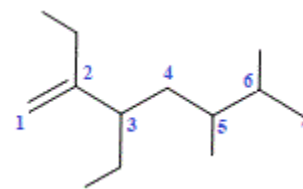
Ejemplos:



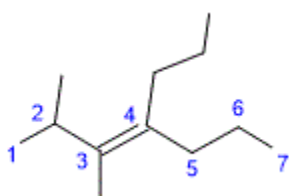
4-etil-5-isopropil-8-metil-3-deceno
hepteno



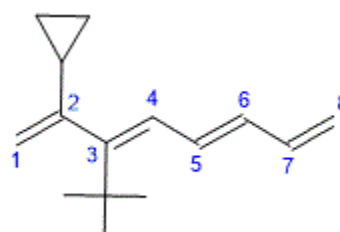
3-metil-2-penteno



2,3-dietil-5,6-dimetil-
hepteno



2,3-dimetil-4-propil-3-hepteno



2-ciclopropil-3-terbutil-1,3,5,7-octatetraeno

4.3.3.3 Nomenclatura de cicloalquenos

Para nombrar los cicloalquenos no sustituidos y sustituidos se nombran al igual que los cicloalcanos sustituidos y no sustituidos, solo que la prioridad es el o los dobles enlaces.

4.3.3.3.1 Cicloalquenos no sustituidos

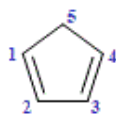
Estos compuestos se numeran a partir del doble enlace a manera que se les asigne o asignen los números más bajos posibles (Quiñoa, 2005).



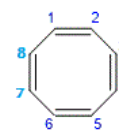
ciclopropeno



ciclobuteno



1,3-ciclopentadieno

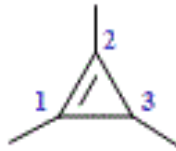


1,3,5,7-ciclooctatetraeno

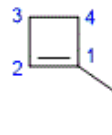
4.3.3.3.2 Cicloalquenos sustituidos

Para estos compuestos la numeración se asignará dando prioridad al doble enlace y no a la sustitución. Cuando exista un solo sustituyente, no se escribirá el número en el nombre porque se omite. De la misma forma que otros compuestos orgánicos, se usarán los prefijos *di*, *tri*, *tetra*,

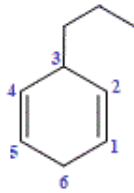
penta, etcétera cuando se repitan los sustituyentes y no hay que olvidar que éstos no entran dentro del orden alfabético.



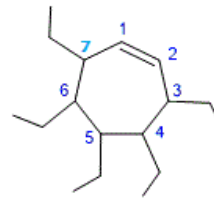
1,2,3-trimetil-ciclopropeno



etilciclobuteno



3-propil-1,4-ciclohexadieno



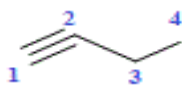
3,4,5,6,7-pentaetilciclohepteno

4.3.4. Nomenclatura de alquinos

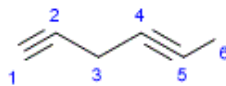
Son hidrocarburos que presentan como grupo funcional característico triples enlaces $-C\equiv C-$. La fórmula molecular general es C_nH_{n-2} .

4.3.4.1 Nomenclatura de alquinos lineales

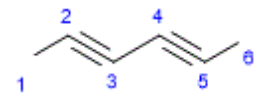
Para nombrarlos se utiliza el prefijo del alcano de la misma cadena y la terminación “-ano” del alcano se intercambia por “-ino”. Se usan los prefijos di, tri, tetra, etcétera para indicar si hay dos, tres, cuatro, etcétera triples enlaces en la cadena. Cuando el triple enlace va en el carbono 1 al escribir el nombre se omite. La prioridad para asignar la numeración será para los triples enlaces, la numeración por lo tanto puede ir de derecha a izquierda o de izquierda a derecha.



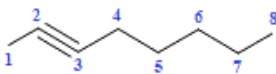
butino



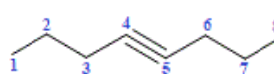
1,4-hexadiino



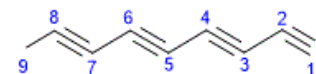
2,4-hexadiino



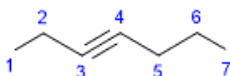
2-octino



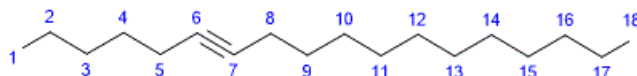
4-octino



1,3,5,7-nonatetraino



3-heptino



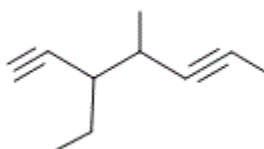
6-octadecino

4.3.4.2 Nomenclatura de alquinos sustituidos

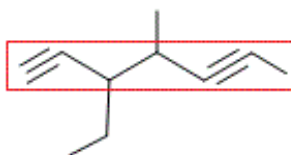
Se nombran de la misma forma que los alcanos sustituidos, usando las reglas IUPAC, pero con dos diferencias:

- La cadena principal siempre es la cadena más larga que contiene el enlace triple, bien sea la cadena más larga o no.
- La posición del enlace triple, y no las sustituciones, determina cómo está numerada la cadena.

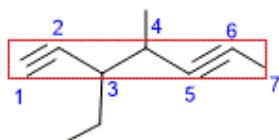
Ejemplo aplicando las reglas paso a paso:



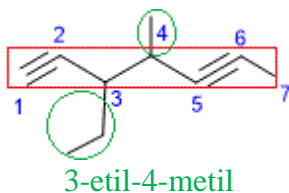
Regla 1: Buscar la cadena continua más larga que contenga los triples enlaces. Se encerró con un recuadro la cadena que contiene los triples enlaces.



Regla 2.- Numerar la cadena principal, dándole prioridad al o los triples enlaces. Se empezó a numerar por la izquierda debido a que el triple enlace se le asigna el número 1 y 5 y si fuera por la derecha sería el número 2 y 6, por lo tanto por la izquierda es el más bajo.



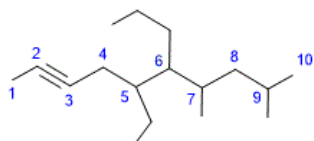
Regla 3.-Asignar y escribir nombre y posición del sustituyente. Los sustituyentes son el etil en el carbono 3 y el metil en el carbono 4.



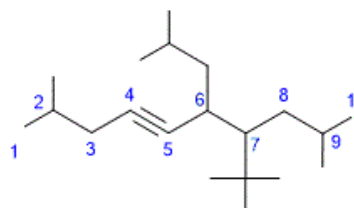
Regla 4.- Añadir el nombre de la cadena principal. La cadena principal tiene 7 carbonos y los enlaces triples se encuentran en el carbono 1 y 5.

3-etil-4-metil -1,5-heptadiino

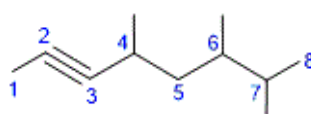
En los siguientes ejemplos, los alquinos lineales sustituidos contienen un solo enlace triple en la estructura principal; en ellos la numeración se asigna dando prioridad al triple enlace y no a la sustitución como en los alcanos lineales sustituidos. En algunos de ellos los sustituyentes se repiten, por lo que se aplican los prefijos di o tri, según se repitan.



5-etil -7,9-dimetil-6-propil-2-decino

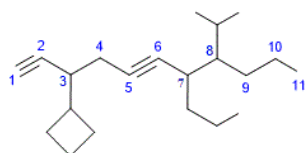


6-isobutil-2,9-dimetil-7-terbutil-4-decino

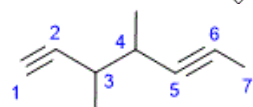


4,6,7-trimetil-2-octino

A continuación, se muestran algunos alquinos lineales sustituidos que contienen dos enlaces triples en su estructura principal, a los cuales se les adicionó el prefijo di antes de la terminación “-ino” que les corresponde a estos compuestos orgánicos.

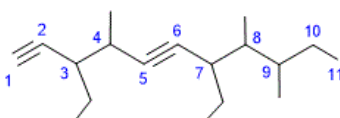


3-ciclopropil-8-isopropil-7-propil-1,5-undecadiino



3,4-dimetil-1,5-

heptadiino

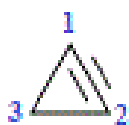


3,7-dietil-4,8,9-trimetil-1,5-undecadiino

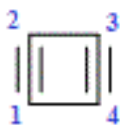
4.3.4.3 Nomenclatura de cicloalquinos

Al igual que los cicloalquenos, para nombrar a los cicloalquinos no sustituidos y sustituidos se van a nombrar de la misma forma que los cicloalcanos sustituidos y no sustituidos, solo que la prioridad es el o los triples enlaces (Quiñoa, 2005).

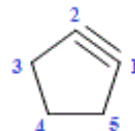
Cuando existe un solo triple enlace, al nombrarlo, no es necesario escribir el número 1 ya que igualmente se omite; si existen dos o más triples enlaces si se debe de escribir para señalar en que carbonos los encontramos.



ciclopropino

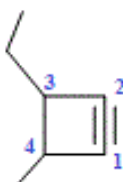


1,3-ciclobutadiino

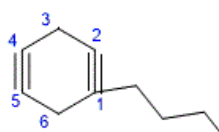


ciclopentino

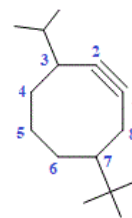
La prioridad en numeración de las siguientes estructuras orgánicas se les asigna en el enlace triple y posteriormente a los sustituyentes por orden alfabético.



3-etil-4-metil-ciclobutino

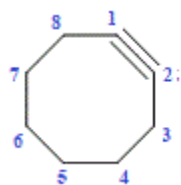


1-butil-1,4-ciclohexadiino

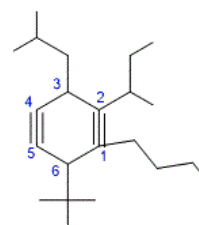


3-isopropil-7-terbutilciclooctino

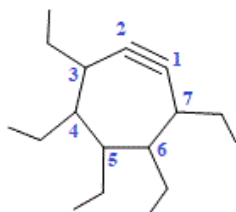
Ejemplos:



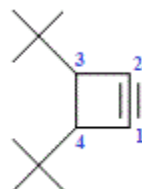
ciclooctino



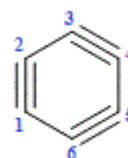
1-butil-2-secbutil-3-isobutil-6-terbutil-1,4-ciclohexadiino



3,4,5,6,7-pentaetilcicloheptino



3,4-diterbutilciclobutino



1,3,5-ciclohexatriino

4.4 Grupos funcionales

Se conocen como grupos funcionales a las características estructurales que hacen posible la clasificación de los compuestos en familias. Un grupo funcional es un grupo de átomos que tienen un comportamiento químico característico dentro de una molécula. Químicamente, un grupo funcional dado se comporta casi de la misma manera en todas las moléculas en las que aparece (McMurry, 2012).

Un grupo funcional es un átomo o un arreglo de átomos que siempre reaccionan de una forma determinada; además, es la parte de la molécula responsable de su comportamiento químico ya que le confiere propiedades características. Muchos compuestos orgánicos contienen más de un grupo funcional. Las propiedades de los compuestos de carbono dependen del arreglo de sus cadenas y tipos de átomos a los que están unidos, esto es, a su estructura (Pérez, s.f.). La adición de un grupo funcional a la estructura de un hidrocarburo siempre produce una sustancia con propiedades físicas y químicas diferentes de las del hidrocarburo principal.

En el cuadro 11 se muestran distintos compuestos orgánicos que contienen varios grupos funcionales importantes. Los símbolos R y R₁ representan cualquier cadena de carbono o anillos enlazados a un grupo funcional.

Grupo funcional	Estructura representativa	Terminación o sufijo
Halogenuros de alquilo o haluros de alquilo	$R-X$	cloro, yodo, fluoro, bromo____ano
Alcoholes	$R-OH$	-ol
Éteres	$R-O-R_1$	-éter
Aminas	$R-NH_2$	-amina
Aldehídos	$R-C(=O)H$	-al
Cetonas	$R-C(=O)R_1$	-ona
Ácidos carboxílicos	$R-C(=O)OH$	Ácido _____-oico
Ésteres	$R-C(=O)OR_1$	_____-ato de _____-ilo

Cuadro 11 Grupos funcionales: Nombre, estructura representativa y sufijos. Elaboración propia.

Los dobles y triples enlaces, o sea alquenos y alquinos de igual manera se consideran grupos funcionales, aunque solo estén involucrados átomos de carbono e hidrógeno. Basándose en la nomenclatura de los hidrocarburos, se pueden nombrar los grupos funcionales más comunes. Los haluros de alquilo, se nombran exactamente igual como si fueran hidrocarburos, considerando el átomo de halógeno como un sustituyente alquílico más.

Por otra parte, para nombrar los demás compuestos contenidos en el cuadro 11, se utilizará la nomenclatura por grupo funcional y la nomenclatura por sustitución. La primera se basa en considerar que la estructura fundamental o principal es el grupo funcional y que el hidrocarburo actúa como un sustituyente o radical; en la segunda nomenclatura, la estructura fundamental está constituida por el hidrocarburo y el grupo funcional es considerado como un sustituyente. El último sistema es el más ampliamente usado, especialmente cuando el grupo arilo es demasiado complejo para nombrarlo como radical (Quiñoa, 2005).

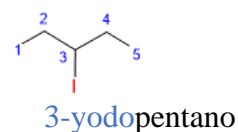
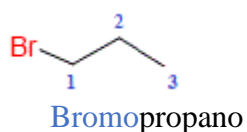
4.4.1 Nomenclatura de haluros o halogenuros de alquilo

Son compuestos orgánicos que contienen un átomo de un halógeno unido a un alcano, puede tener uno o más átomos de halógenos. La fórmula general de los halogenuros de alquilo es la siguiente:



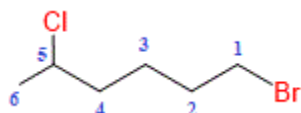
La X representa a cualquier halógeno, que puede ser Cl, Br, I o F y la R representa a un alcano (Quiñoa, 2005).

Las moléculas orgánicas que contienen grupos funcionales reciben nombres IUPAC, basados en las estructuras de los alcanos de su cadena principal. Para los haluros o halogenuros de alquilo, un prefijo indica el halógeno presente: fluoro (flúor), cloro (cloro), bromo (bromo), yodo (yodo) (Quiñoa, 2005).

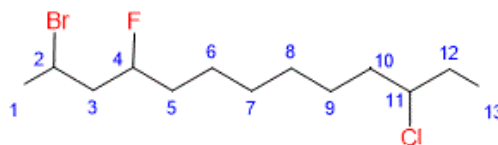


En el ejemplo del bromopropano, el número se omite al escribirlo debido a que se encuentra en el carbono 1. Se usó la nomenclatura por sustitución.

Si hay más de una clase de átomo de halógeno en la misma molécula, los átomos se mencionan alfabéticamente. Asimismo, la cadena debe estar numerada de manera que el número con la posición más baja corresponda al sustituyente que está primero en el alfabeto (Quiñoa, 2005). A continuación, se indica cómo se establecen los nombres de los siguientes halogenuros de alquilo:

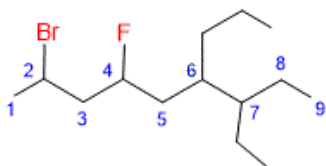


1-bromo-5-clorohexano

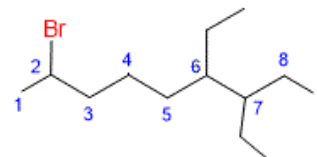


2-bromo-11-cloro-4-fluorotridecano

Así como hay alcanos sustituidos, existen halogenuros de alquilo sustituidos, en este caso al asignar la numeración se va a ordenar alfabéticamente los halógenos y los sustituyentes indistintamente:



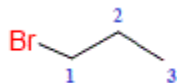
2-bromo-7-etil-4-fluoro-6-propilnonano



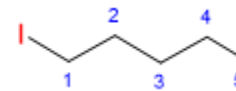
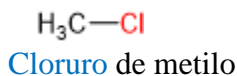
2-bromo-6,7-diethylnonano

Cuando se repiten los halógenos o los sustituyentes se van a escribir los prefijos di, tri, tetra, etcétera, recuérdese que estos no se toman en cuenta en el orden alfabético.

Existen dos formas de nombrar este grupo funcional, una es por sustitución que es la que se utilizó en los ejemplos anteriores, y la otra es por grupo funcional en la cual se considera al halógeno como la parte fundamental y al grupo alquilo o arilo como el sustituyente, al halógeno se le nombra con la terminación “-uro” y al sustituyente con la terminación “-ilo”:



Bromuro de propilo



Yoduro de pentilo

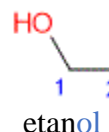
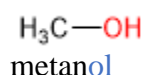
4.4.2 Nomenclatura de alcoholes

Muchos compuestos orgánicos contienen átomos de oxígeno enlazados a átomos de carbono. Como un átomo de oxígeno tiene seis electrones de valencia, comúnmente se logra un octeto estable al formar dos enlaces covalentes. Un átomo de oxígeno puede formar un enlace doble con un átomo de carbono, reemplazando dos átomos de hidrógeno, o puede formar un enlace con un

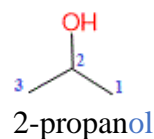
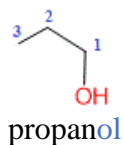
átomo de carbono y otro enlace simple con otro átomo, como con el hidrógeno. Un grupo oxígeno-hidrógeno unido con enlace covalente a un átomo de carbono se denomina grupo hidroxilo (-OH). Un compuesto orgánico donde un grupo hidroxilo reemplaza a un átomo de hidrógeno de un hidrocarburo es un alcohol (Quiñoa, 2005). La fórmula general de un alcohol es la siguiente:



Para nombrar los alcoholes simples a partir de un alcano, las reglas de la IUPAC establecen nombrar primero la cadena principal del alcano y después cambiar la “-o” del alcano por la terminación “-ol” para indicar la presencia de un grupo hidroxilo.

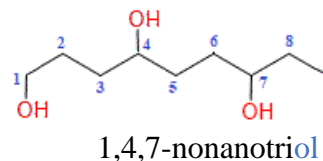
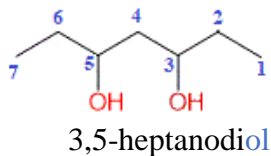


En alcoholes de tres o más átomos de carbono, el grupo hidroxilo puede estar en dos o más posiciones. Para indicar la posición, se utiliza el prefijo formado por un número seguido por un guión.

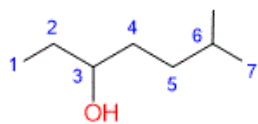


Obsérvese que en el nombre del propanol del primer ejemplo se omite el número debido a que el hidroxilo se encuentra en el carbono 1.

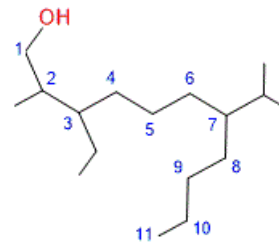
Por otro lado, hay alcoholes que pueden contener más de dos grupos hidroxilo, en los cuales se van a utilizar los prefijos *di*, *tri*, *tetra*, *penta*, etcétera. En los ejemplos anteriores hay dos y tres grupos hidroxilo respectivamente.



Existen alcoholes con sustituciones al igual que los alcanos, en este caso la prioridad al numerar será para el carbono donde estén localizados los hidroxilos.



6-metil-3-heptanol

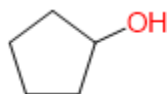


3-etil-7-isopropil-2-metilundecanol

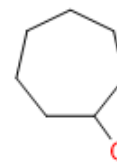
Otras estructuras como los cicloalcanos que de igual manera contienen hidroxilos, la nomenclatura IUPAC se usa de la misma forma que para estos, solo que se adiciona la terminación “-ol”. Si no tiene sustituyentes se omite la numeración, ya que todos los carbonos son iguales y el carbono donde está el hidroxilo es el carbono 1, el cual, al escribir el nombre, se va a omitir la escritura del número.



ciclopropanol

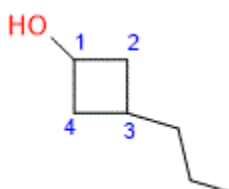


ciclopentanol

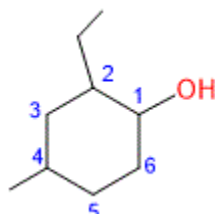


cicloheptanol

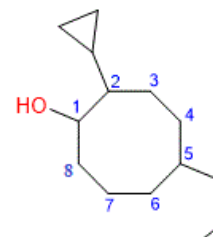
En el caso de que el sistema cíclico contenga el grupo hidroxilo y sustituciones la prioridad al asignar la numeración, la tendrá el hidroxilo.



3-propilciclobutanol



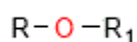
2-etil-4-metilciclohexanol



2-ciclopropil-5-propilciclooctanol

4.4.3 Nomenclatura de éteres

Los éteres constituyen otro grupo de compuestos orgánicos donde el oxígeno está unido al carbono. Un éter es un compuesto orgánico que contiene un átomo de oxígeno unido a dos átomos de carbono (Dingrando, 2010). Los éteres tienen la fórmula general:



Los éteres no tienen átomos de hidrógeno enlazados al átomo de oxígeno; en consecuencia, sus moléculas no pueden formar enlaces de hidrógeno entre sí. El término éter se usó primero en

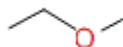
química como un nombre para el éter etílico, la sustancia volátil y altamente inflamable utilizada ampliamente como anestésico en cirugía, desde 1842 hasta el siglo XX. Con el paso del tiempo, el término éter se aplicó a otras sustancias orgánicas que tienen dos cadenas de hidrocarburos unida al mismo átomo de oxígeno (Dingrando, 2010).

La forma más simple del éter es aquella en que un oxígeno está unido a dos grupos metilo.



Dimetiléter

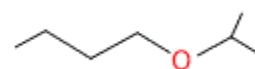
Se pueden nombrar por los dos sistemas generales de nomenclatura establecidos por la IUPAC: por sustitución y por grupo funcional. En el primero los grupos unidos se consideran como grupo fundamental mientras que el grupo restante se considera como sustituyente. En el segundo, es especialmente para nombrar éteres sencillos. Los nombres se forman citando los nombres de los grupos R y R₁ en orden alfabético seguidos de la palabra éter (Quiñoa, 2005). Se usará la nomenclatura por grupo funcional debido a que la mayoría de los libros de bachillerato así lo manejan.



etil metil éter

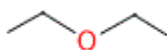


butil pentil éter

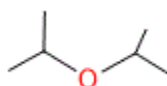


butil isopropil éter

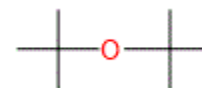
Los éteres con dos cadenas alquilo idénticas unidas al oxígeno se nombran poniendo primero el grupo alquilo y agregando el prefijo di y posteriormente escribir la palabra éter.



dietil éter



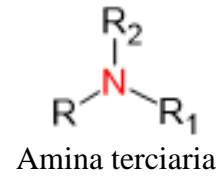
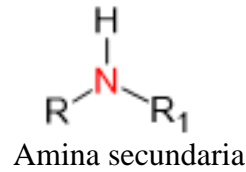
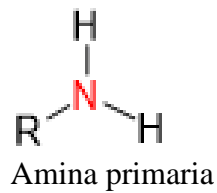
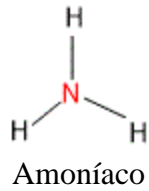
diisopropil éter



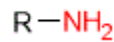
diterbutil éter

4.4.4 Nomenclatura de aminas

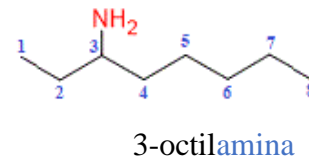
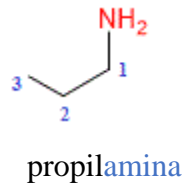
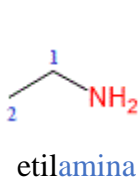
El nombre genérico amina se aplica a compuestos que pueden considerarse formalmente como derivados de amoníaco (NH₃), en donde la sustitución, por grupos alquilo de uno, dos o tres hidrógenos da lugar a aminas primarias, secundarias y terciarias respectivamente. La nomenclatura de las aminas es muy similar a la de los alcoholes (Quiñoa, 2005).



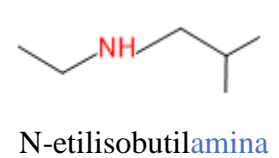
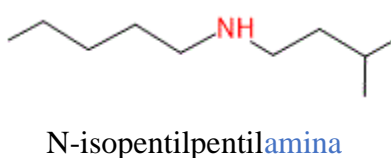
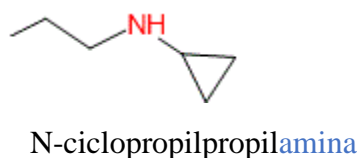
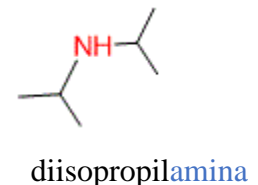
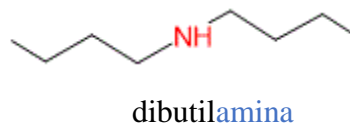
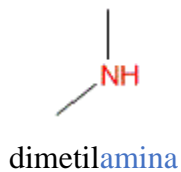
La representación de las aminas es la siguiente:



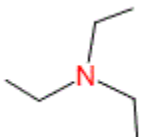
Las aminas se pueden nombrar por sustitución o por grupo funcional. Por sustitución se nombran como una alcamina, añadiendo el sufijo amina al nombre del hidrocarburo que constituye la estructura fundamental, sin la vocal al final. Por grupo funcional el grupo NH_2 se considera como la estructura fundamental y R es el sustituyente. Los compuestos se nombran como una alquilamina y el nombre se forma añadiendo el sufijo amina al nombre de R tomado como sustituyente. Se trabajará la nomenclatura por grupo funcional en la estrategia trabajada (Quiñoa, 2005). A continuación, se muestran ejemplos de nomenclatura de aminas primarias:



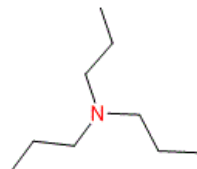
Para las aminas secundarias se van a clasificar según tengan sustituyentes iguales o diferentes; esto para mayor facilidad al nombrarlas. Para las aminas secundarias se usará el prefijo di en caso de que los sustituyentes sean iguales. Cuando sean distintos, se escribirán por orden alfabético y en lugar de números se colocará la N para señalar que los sustituyentes están unidos al átomo de nitrógeno.



Para las aminas terciarias las vamos a clasificar según tengan sustituyentes iguales o diferentes, al igual que las aminas secundarias. Para las aminas terciarias se usará el prefijo tri en caso de que los sustituyentes sean iguales. Cuando sean distintos, se escribirán por orden alfabético.



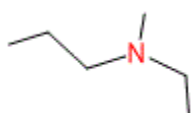
trietilamina



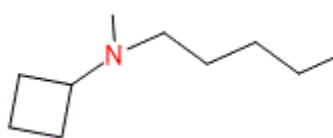
tripropilamina



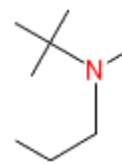
triterbutilamina



N-etil-N-metilpropilamina



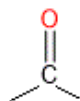
N-ciclobutil-N-metilpentilamina



N-metil-N-propilterbutilamina

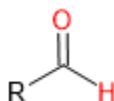
4.4.5 Compuestos orgánicos que contienen el grupo carbonilo

El arreglo donde un átomo de oxígeno está unido con un doble enlace a un átomo de carbono, se llama grupo carbonilo. Este grupo, que puede representarse como se muestra a continuación, es el grupo funcional en compuestos orgánicos conocidos como aldehídos y cetonas (Dingrando, 2010).

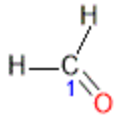


4.4.6 Nomenclatura de aldehídos

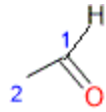
Un aldehído es un compuesto orgánico donde el grupo carbonilo, localizado al final de una cadena de carbono, está unido a un átomo de carbono por un lado y a un átomo de hidrógeno por el otro (Dingrando, 2010). Los aldehídos tienen la siguiente fórmula general:



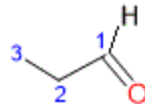
Formalmente, con la nomenclatura IUPAC los aldehídos se nombran cambiando la “-o” final del nombre del alcano con el mismo número de átomos de carbono, por el sufijo “-al” (Dingrando, 2010).



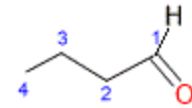
metanal



etanal

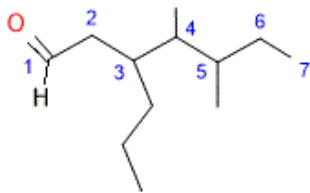


propanal

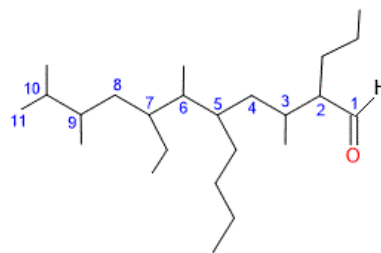


butanal

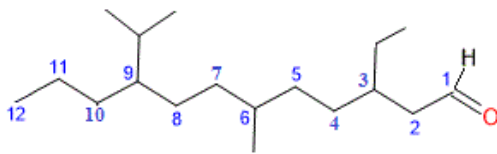
El etanal tiene el nombre común de acetaldehído. Con frecuencia, los científicos usan los nombres comunes de compuestos orgánicos porque son muy familiares para los químicos. Como el grupo carbonilo siempre está al final de una cadena de carbonos, no se utiliza ningún número en el nombre, a menos que haya sustituciones o grupos funcionales adicionales (Dingrando, 2010).



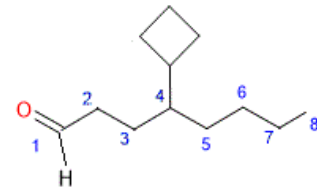
4,5-dimetil-3-propilheptanal



5-butil-7-etil-3,6,9,10-tetrametil-2-propilundecanal

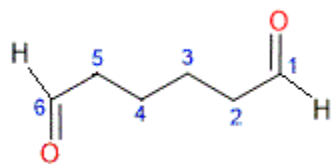


3-etil-6-metil-9-isopropildodecanal

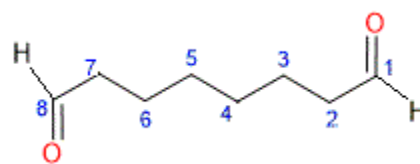


4-ciclobutiloctanal

Así como otros compuestos orgánicos, existen aldehídos que contienen 2 grupos aldehído dentro de la misma estructura. Los dialdehídos acíclicos se nombran añadiendo el sufijo “-dial” al nombre del hidrocarburo.

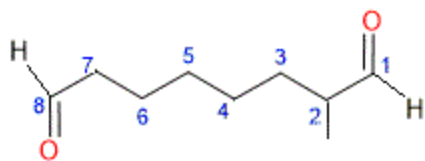


hexanodial

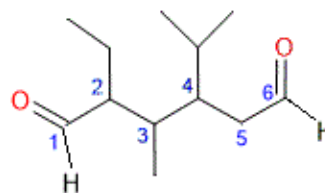


octanodial

Cuando hay dialdehídos sustituidos, se empezará a numerar por donde el sustituyente se le asigne el número más bajo posible y no se escribirá los números o posición de los grupos carbonilo ya que obviamente van al inicio y final de la cadena principal.



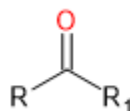
2-metiloctanodial



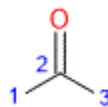
2-etil-4-isopropil-3-metilhexanodial

4.4.7 Nomenclatura de cetonas

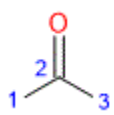
En las cetonas el grupo carbonilo se localiza dentro de una cadena de carbonos y no en el extremo como en los aldehídos (Dingrando, 2010). Las cetonas tienen la siguiente fórmula general:



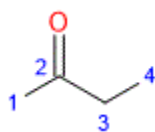
Los átomos de carbono a cada lado del grupo carbonilo están unidos a otros átomos. La cetona más simple tiene solamente átomos de hidrógeno unidos en el lado de los carbonos (Dingrando, 2010).



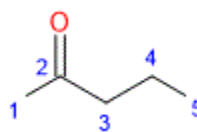
En las cetonas, usando la nomenclatura IUPAC, se van a nombrar cambiando la “-o” final del nombre del alcano por la terminación “-ona”, y se va a incluir un número antes del nombre para indicar la posición del grupo cetona dentro de la estructura principal (Dingrando, 2010).



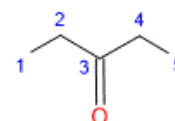
propanona



2-butanona

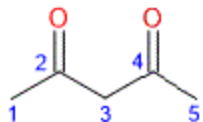


2-pentanona

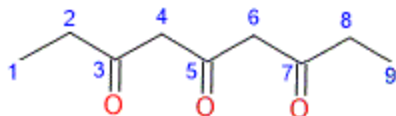


3-pentanona

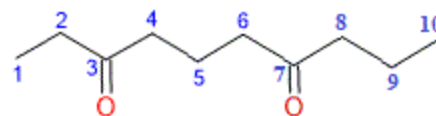
Las cetonas al igual que otros compuestos orgánicos tienen nombres comunes que utilizan los químicos, por ejemplo, la propanona recibe el nombre de acetona. En las cetonas al igual que en otros compuestos orgánicos se pueden tener dos, tres, cuatro, etcétera, grupos carbonilo para los cuales al nombrarlos se les va a adicionar el prefijo *di*, *tri*, *tetra* según sea el caso.



2,4-pentanodiona

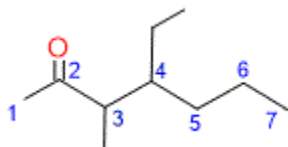


3,5,7-nonanotrión

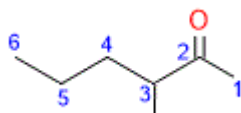


3,7-decanodiona

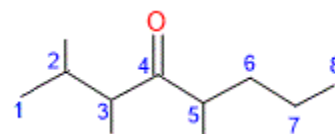
En las cetonas sustituidas, la prioridad al numerar se va a asignar al grupo carbonilo y no a la sustitución para que adquiera el número más bajo posible.



4-etil-3-metil-2-heptanona

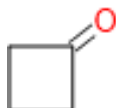


3-metil-2-hexanona

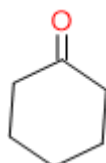


2,3,5-trimetil-4-octanona

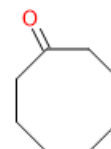
Cabe mencionar, que existe el grupo cetona en los hidrocarburos cíclicos. Para la nomenclatura de las cetonas cíclicas no sustituidas no es necesario numerar ya que el grupo cetona estará en el carbono número 1 y éste se omite al escribir el nombre; se numerará sólo cuando se trate de una cetona cíclica con más de dos carbonilos y cuando sea una cetona cíclica sustituida; en esta última la prioridad al numerar será en el grupo carbonilo antes que la sustitución. Cuando sea una cetona cíclica con más de dos carbonilos y con sustituciones, de la misma manera la prioridad al asignar numeraciones la tendrán los grupos carbonilo.



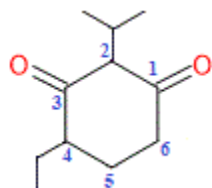
ciclobutanona



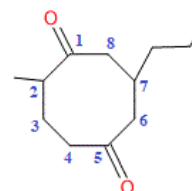
ciclohexanona



ciclooctanona



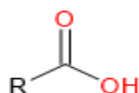
4-etil-2-isopropil-1,3-ciclohexanodiona



2-metil-7-propil-1,5-ciclooctanodiona

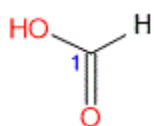
4.4.8 Nomenclatura de ácidos carboxílicos

Un ácido carboxílico es un compuesto orgánico que tiene un grupo carboxilo, el cual está formado por un grupo carbonilo unido a un grupo hidroxilo (Dingrando, 2010). Por tanto, los ácidos carboxílicos tienen la fórmula general:

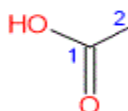


Usualmente el grupo carboxilo se representa en forma condensada escribiendo $-\text{COOH}$. Por ejemplo, el ácido etanoico puede escribirse como CH_3COOH . El ácido carboxílico más simple está formado por un grupo carboxilo unido a un solo átomo de hidrógeno, HCOOH ; su nombre IUPAC es ácido metanoico, pero se conoce más comúnmente como ácido fórmico (Dingrando, 2010).

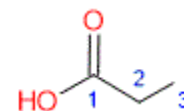
Los ácidos carboxílicos por sustitución se nombran del mismo modo que los aldehídos: se añaden los sufijos “-oico” al nombre del hidrocarburo acíclico del mismo número de átomos de carbono sin la “-o” final y se antepone la palabra ácido (es decir: ácido ____oico) (Quiñoa, 2005).



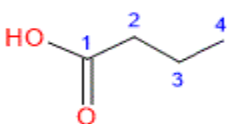
ácido metanoico



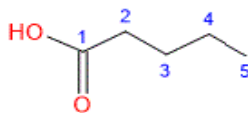
ácido etanoico



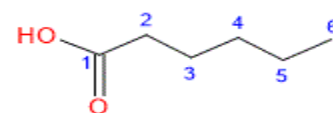
ácido propanoico



ácido butanoico



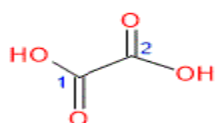
ácido pentanoico



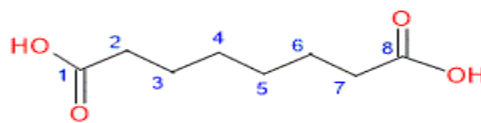
ácido hexanoico

Obsérvese que al igual que los aldehídos, al estar el grupo $-\text{COOH}$ necesariamente en el extremo de una cadena, no es preciso informar de su posición mediante localizadores (le corresponde el localizador 1).

Algunos ácidos carboxílicos tienen dos o más grupos carboxilo, el que tiene dos grupos carboxilo se llama ácido dicarboxílico.

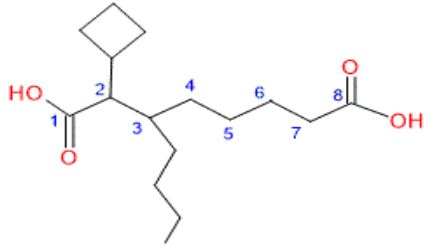


ácido etanodioico

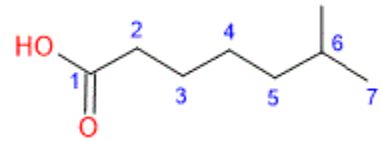


ácido octanodioico

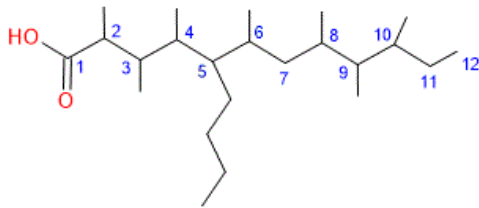
De la misma manera que para otros compuestos orgánicos, hay ácidos carboxílicos lineales con sustituciones. Para asignar nombres a estos ácidos carboxílicos sustituidos por nomenclatura IUPAC, se empezará a numerar por el extremo donde esté el grupo carboxilo y es quien determinará la numeración del resto de la cadena.



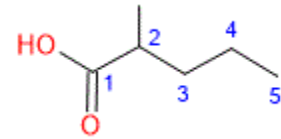
ácido 3-butil-2-ciclobutiloctanodioico



ácido 6-metilheptanoico



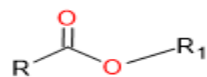
ácido 5-butil-2,3,4,6,8,9,10-heptametildodecanoico



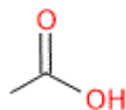
ácido 2-metilpentanoico

4.4.9 Nomenclatura de ésteres

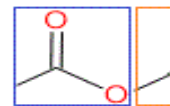
Un éster es un compuesto orgánico derivado de los ácidos carboxílicos. En el grupo carbonilo, el hidrógeno del grupo hidroxilo se ha reemplazado por un grupo alquilo, produciendo la siguiente fórmula general:



El nombre de un éster se forma con el nombre del ácido cambiando la terminación “-oico” por “-ato”, seguida por la preposición “de” y el nombre del grupo alquilo y eliminando la palabra ácido (Dingrando, 2010).



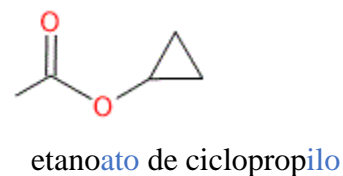
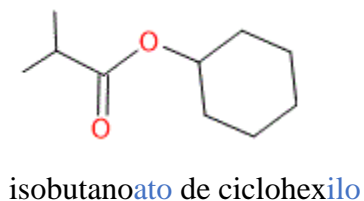
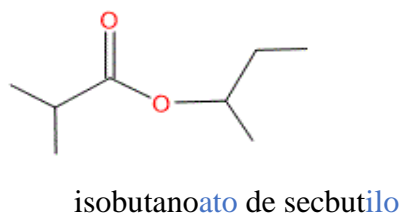
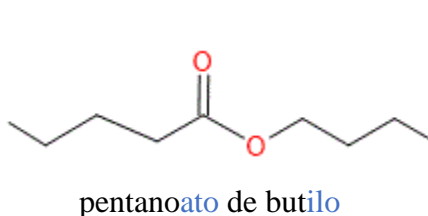
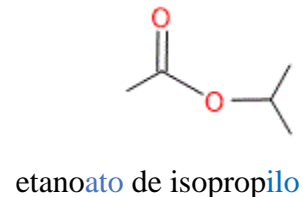
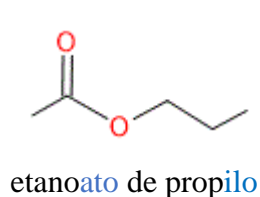
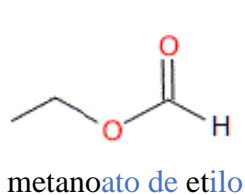
ácido etanoico



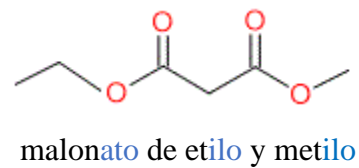
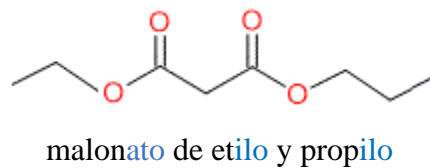
etanoato de metilo



En los dos ejemplos anteriores, obsérvese que donde se ubica el grupo carboxilo, es donde se adiciona la terminación “-ato”, el grupo alquilo en el primero es el metilo y en el segundo el etilo.

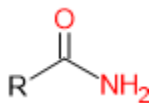


Si hubiera dos grupos éster sobre una misma estructura principal, los nombres de los sustituyentes R_1 y R_2 se citan en orden alfabético:

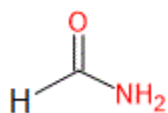


4.4.10 Nomenclatura de amidas

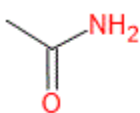
Una amida es un compuesto orgánico donde el grupo -OH de un ácido carboxílico es reemplazado por un átomo de nitrógeno unido a otros átomos (Dingrando, 2010). La estructura general de una amida es la que se muestra a continuación:



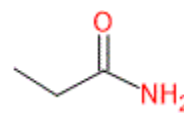
Las amidas se nombran escribiendo el nombre del alcano del mismo número de átomos de carbono y después reemplazando la “-o” final por “-amida”, esto es usando la nomenclatura IUPAC (Dingrando, 2010).



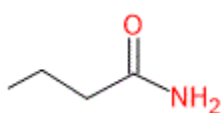
metanamida



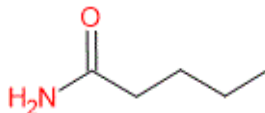
etanamida



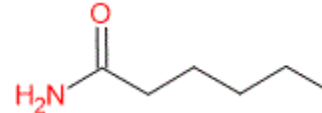
propanamida



butanamida



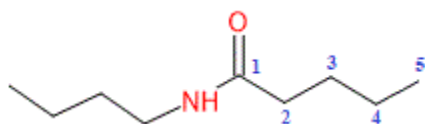
pentanamida



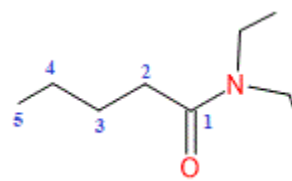
hexanamida

En las amidas existen nombres comunes; por ejemplo, la etanamida tiene el nombre común acetamida por el nombre del ácido acético.

Existen amidas N-sustituidas con estructura general R-CO-NHR₁ y R-CO-NR₁R₂, es decir se citan los sustituyentes R₁ y R₂ como prefijos y la letra N como localizador.



N-butilpentanamida



N,N-dietilpentanamida

Capítulo V. Diseño de la estrategia

Para el diseño de la estrategia didáctica, se hizo uso de presentaciones PowerPoint para la explicación de los temas de nomenclatura de grupos funcionales; las actividades lúdicas se diseñaron y elaboraron mediante el uso de la aplicación Wordwall y para realizar el instrumento de evaluación se usó la aplicación Quizizz. Las estructuras orgánicas tanto para las presentaciones PowerPoint como para las actividades lúdicas y el instrumento de evaluación se elaboraron en ACD/ChemSketch Freeware; se trata de un software que nos permite dibujar estructuras químicas incluyendo orgánicas, organometálicas y polímeros (Acclabs, s.f.).

5.1 Plan de clase



Es una propuesta de trabajo, en el que debe existir flexibilidad estratégica al usarse y va a depender del proceso de aprendizaje y de las características de los alumnos, así como de la experiencia del docente. El objetivo institucional del programa de la asignatura no debe desvirtuarse aún con la o las modificaciones que se hagan durante el proceso. La secuencia del plan de trabajo es: fase de apertura, de desarrollo y de cierre. La fase de apertura se identifica el tema que se va abordar en la clase y la finalidad consiste en activar la atención del alumno, establecer el propósito de la clase, dar una visión preliminar del tema y rescatar conocimientos previos. En la de desarrollo se presentan las actividades de enseñanza y aprendizaje para que se logren los objetivos que se proponen para el tema de la asignatura, en donde se va a procesar la nueva información. Y en la de cierre se considera el análisis de resultados y la retroalimentación; en la que la finalidad será resumir el tema, relacionar y demostrar lo aprendido.

A continuación, en el cuadro 13 se muestra de manera general el plan de trabajo que se usó para las clases en línea de nomenclatura de grupos funcionales impartidas en la materia de Química II a alumnos de la EPO 53. Las clases fueron impartidas del 12 de mayo al 2 de junio de 2021, fueron un total de 7 sesiones de 70 minutos cada una (Cuadro 12); excepto la sesión 3 que fue de 80 minutos, en la que se trabajó con la nomenclatura de haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas.

Número de sesión	Temas/actividad
1	Evaluación previa. Alcanos, alquenos y alquinos
2	Cicloalcanos, cicloalquenos y cicloalquinos
3	Haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas
4	Aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos
5	Ésteres y amidas
6	Repaso general
7	Evaluación final

Cuadro 12 Sesiones de la estrategia didáctica. Elaboración propia.



De manera general se menciona el uso de actividades lúdicas, las cuales se describirán en la sección de elaboración de material lúdico. Respecto a la evaluación previa y final, también se detallará de manera profunda en la sección de elaboración del instrumento de evaluación.

 	
PLAN DE CLASE DE NOMENCLATURA DE GRUPOS FUNCIONALES	
Nombre del docente: Claudia Montaña Escalona	
Fecha: 12-mayo al 2-junio de 2021	Materia: Química II
No. de sesiones: 7	Semestre: II
Duración de la sesión: 70 minutos	Bloque: III Compuestos del carbono y macromoléculas.
Conocimientos: Nomenclatura de hidrocarburos (alcanos, alquenos y alquinos; lineales y cíclicos). Nomenclatura IUPAC de grupos funcionales (alcoholes, éteres, haluros, aminas, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y amidas).	
Aprendizajes esperados: Utiliza el lenguaje químico para referirse a hidrocarburos y grupos funcionales, identificando sus aplicaciones en diversos ámbitos.	
Habilidades:	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Clasifica a los hidrocarburos en función de la estructura y tipo de enlace. ➤ Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular hidrocarburos. ➤ Identifica el grupo funcional y utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos orgánicos funcionales. 	
Fase de apertura	
Secuencia de actividades del profesor	Secuencia de actividades del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saluda y se presenta con los estudiantes. ➤ Aplica la evaluación previa y envía la liga. ➤ Pregunta a los estudiantes lo que saben de compuestos orgánicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contestan el saludo del profesor. ➤ Ejecutan la evaluación previa. ➤ Participan contestando las preguntas hechas por el docente.
Fase de desarrollo	
Secuencia de actividades del profesor	Secuencia de actividades del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Explica los temas de nomenclatura IUPAC de los diferentes grupos funcionales, usando presentaciones en PowerPoint. ➤ Envía las ligas de las actividades lúdicas de identificación y nomenclatura. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Escuchan y ven con atención la explicación de los temas. ➤ Realizan las actividades lúdicas de identificación y nomenclatura.
Fase de cierre	
Secuencia de actividades del profesor	Secuencia de actividades del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Repaso de los temas vistos en las clases. ➤ Aplicación de evaluación final. ➤ Solicita que resuelvan ejercicios de tarea. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Resuelve la evaluación final en línea. ➤ Resuelven y entregan tarea.
Recursos y soportes didácticos: Laptop, internet, Google Meet como aplicación para las clases en línea, aplicaciones en línea para las actividades lúdicas: Wordwall; y Quizizz para las evaluaciones previa y final. Google forms para el cuestionario de evaluación de la estrategia didáctica.	
Productos: presentaciones en PowerPoint, actividades lúdicas en línea (Whack-a-mole, Une las correspondencias, Ordenar por grupo, Cuestionario, Rueda al Azar y Juego de Concurso), quiz en línea.	
Referencias	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ López, L. & Caballero G. (2017) Química Lúdica. Verano de la Investigación Científica. Vol. 3 (2). ➤ Quiñoa C.E. (2005) Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos, 2da. Ed. México. Mc Graw Hill. 	

Cuadro 13 Plan de clase del tema "Nomenclatura de Grupos Funcionales". Elaboración propia.

5.1.1 Plan de clase de alcanos, alquenos y alquinos.



En la primera sesión (Cuadro 14) se abordó el tema de nomenclatura de alcanos, alquenos y alquinos lineales y sustituidos, las actividades lúdicas sincrónicas que se usaron en estos temas fueron: “Whack-a-mole” para la identificación, y “Une las correspondencias” para la nomenclatura. Las actividades lúdicas asincrónicas que se les compartió el enlace, fue la de “Cuestionario” para el aprendizaje de los nombres de alcanos lineales.

 	
PLAN DE CLASE DE ALCANOS, ALQUENOS Y ALQUINOS	
Nombre del docente: Claudia Montaña Escalona	
Fecha: 12-mayo-2021	Materia: Química II
No. de sesión: 1	Semestre: II
Duración de la sesión: 70 minutos	Bloque: III Compuestos del carbono y macromoléculas.
Conocimientos: Nomenclatura de hidrocarburos (alcanos, alquenos y alquinos).	
Aprendizajes esperados: Utiliza el lenguaje químico para referirse a alcanos, alquenos y alquinos.	
Habilidades: Clasifica a los hidrocarburos en función de la estructura y tipo de enlace. Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular alcanos, alquenos y alquinos.	
Fase de apertura	
Secuencia de actividades del profesor (10 minutos)	Secuencia de actividades del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saluda y se presenta con los estudiantes. ➤ Aplica la evaluación previa y envía la liga. ➤ Pregunta a los estudiantes lo que saben de hidrocarburos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contestan el saludo del profesor. ➤ Ejecutan la evaluación previa. ➤ Participan contestando las preguntas hechas por el docente.
Fase de desarrollo	
Secuencia de actividades del profesor (55 minutos)	Secuencia de actividades del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Explica los temas de nomenclatura IUPAC de alcanos, alquenos y alquinos usando presentaciones en PowerPoint (30 minutos). ➤ Envía las ligas de las actividades lúdicas “Whack-a-mole y Une las correspondencias” (25 minutos). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Escuchan y ven con atención la explicación de los temas. ➤ Realizan las actividades lúdicas “Whack-a-mole y Une las correspondencias” de alcanos, alquenos y alquinos.
Fase de cierre	
Secuencia de actividades del profesor (5 minutos)	Secuencia de actividades del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente da conclusiones del tema. ➤ Se les deja enlaces para actividad lúdica asincrónica de alcanos lineales y sustituyentes. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Escuchan las conclusiones del profesor. ➤ Realizan actividad asincrónica en casa.
Recursos y soportes didácticos: Laptop, internet, Google Meet como aplicación para las clases en línea, aplicaciones en línea para las actividades lúdicas: Wordwall; y Quizizz para la evaluación previa	
Productos: presentaciones en PowerPoint, actividades lúdicas “Whack-a-mole y une las correspondencias” en línea de alcanos, alquenos y alquinos. Actividades lúdicas asincrónicas: “Cuestionario” para alcanos lineales.	
Referencias	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ López, L. & Caballero G. (2017) Química Lúdica. Verano de la Investigación Científica. Vol. 3 (2). ➤ Quiñoa C.E (2005) Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos, 2da. Ed. México. Mc Graw Hill. 	

Cuadro 14 Plan de clase del tema "Nomenclatura de alcanos, alquenos y alquinos". Elaboración propia.

5.1.2 Plan de clase de cicloalcanos, cicloalquenos y cicloalquinos.



En la segunda sesión (Cuadro 15) se tocó el tema de nomenclatura de cicloalcanos, cicloalquenos y cicloalquinos con y sin sustituciones, las actividades lúdicas que se usaron en estos temas fueron: “Ordenar por Grupo” para identificación y la de “Cuestionario” para la nomenclatura. Y en esta sesión se les compartió en enlace para que realizaran la actividad lúdica asincrónica de “Une las Correspondencias” para el reconocimiento de los sustituyentes.

 	
PLAN DE CLASE DE CICLOALCANOS, CICLOALQUENOS Y CICLOALQUINOS	
Nombre del docente: Claudia Montaña Escalona	
Fecha: 17-mayo-2021	Materia: Química II
No. de sesión: 2	Semestre: II
Duración de la sesión: 70 minutos	Bloque: III Compuestos del carbono y macromoléculas.
Conocimientos: Nomenclatura de cicloalcanos, cicloalquenos y cicloalquinos.	
Aprendizajes esperados: Utiliza el lenguaje químico para referirse a cicloalcanos, cicloalquenos y cicloalquinos.	
Habilidades: Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular cicloalcanos, cicloalquenos y cicloalquinos.	
Fase de apertura	
Secuencia de actividades del profesor (5 minutos)	Secuencia de actividades del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saluda y se presenta con los estudiantes. ➤ Pregunta a los estudiantes lo que se abordó en la clase anterior. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contestan el saludo del profesor. ➤ Participan contestando las preguntas hechas por el docente.
Fase de desarrollo	
Secuencia de actividades del profesor (60 minutos)	Secuencia de actividades del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Explica los temas de nomenclatura IUPAC de cicloalcanos, cicloalquenos y cicloalquinos, usando presentaciones en PowerPoint (35 minutos). ➤ Envía las ligas de las actividades lúdicas “Ordenar por Grupo y Cuestionario” (25 minutos). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Escuchan y ven con atención la explicación de los temas. ➤ Realizan las actividades lúdicas “Ordenar por Grupo y Cuestionario” de cicloalcanos, cicloalquenos y cicloalquinos.
Fase de cierre	
Secuencia de actividades del profesor (5 minutos)	Secuencia de actividades del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente da conclusiones del tema. ➤ Solicita que resuelvan actividad lúdica asincrónica de sustituyentes. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Escuchan las conclusiones del profesor. ➤ Resuelven actividad lúdica asincrónica.
Recursos y soportes didácticos: Laptop, internet, Google Meet como aplicación para las clases en línea, aplicación en línea para las actividades lúdicas: Wordwall para los ejercicios de identificación y nomenclatura de cicloalcanos, cicloalquenos y cicloalquinos.	
Productos: presentaciones en PowerPoint, actividades lúdicas “Ordenar por Grupo y Cuestionario” en línea de cicloalcanos, cicloalquenos y cicloalquinos. Actividad lúdica asincrónica de “Une las Correspondencias” para el reconocimiento de sustituyentes.	
Referencias	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ López, L. & Caballero G. (2017) Química Lúdica. Verano de la Investigación Científica. Vol. 3 (2). ➤ Quiñoa C.E (2005) Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos, 2da. Ed. México. Mc Graw Hill. 	

Cuadro 15 Plan de clase del tema "Nomenclatura de cicloalcanos, cicloalquenos y cicloalquinos". Elaboración propia

5.1.3 Plan de clase de haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas.



En la sesión número tres (Cuadro 16) se trabajó con el tema de nomenclatura de haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas; las actividades lúdicas fueron “Whack-a-mole” para la identificación y “Une las correspondencias” para la nomenclatura.

 	
PLAN DE CLASE DE HALUROS DE ALQUILO, ALCOHOLES, ÉTERES Y AMINAS	
Nombre del docente: Claudia Montaña Escalona	
Fecha: 19-mayo-2021	Materia: Química II
No. de sesión: 3	Duración de la sesión: 80 minutos
Semestre: II	
Bloque: III Compuestos del carbono y macromoléculas	
Conocimientos: Nomenclatura de haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas.	
Aprendizajes esperados: Utiliza el lenguaje químico para referirse a haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas	
Habilidades: Identificar el grupo funcional presente en compuestos orgánicos y utilizar el lenguaje químico para nombrar y formular haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas	
Fase de apertura	
Secuencia de actividades del profesor (5 minutos)	Secuencia de actividades del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saluda y se presenta con los estudiantes. ➤ Pregunta a los estudiantes lo que se abordó en la clase anterior. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contestan el saludo del profesor. ➤ Participan contestando las preguntas hechas por el docente.
Fase de desarrollo	
Secuencia de actividades del profesor (70 minutos)	Secuencia de actividades del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Explica los temas de nomenclatura IUPAC de haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas usando presentaciones en PowerPoint (40 minutos). ➤ Envía las ligas de las actividades lúdicas “Whack-a-Mole y Une las correspondencias” (30 minutos). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Escuchan y ven con atención la explicación de los temas. ➤ Realizan las actividades lúdicas “Whack-a-Mole y Une las correspondencias” de haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas.
Fase de cierre	
Secuencia de actividades del profesor (5 minutos)	Secuencia de actividades del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente da conclusiones del tema y pide que los estudiantes realicen ejercicios de nomenclatura en línea. ➤ Solicita que resuelvan actividad lúdica asincrónica de identificación de grupo funcional representativo. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Escuchan las conclusiones del profesor y contestan el quiz. ➤ Resuelven actividades lúdicas asincrónicas.
Recursos y soportes didácticos: Laptop, internet, Google Meet como aplicación para las clases en línea, aplicaciones en línea para las actividades lúdicas: Wordwall.	
Productos: presentaciones en PowerPoint, actividades lúdicas “Whack-a-Mole y Une las correspondencias” en línea de haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas. “Une las Correspondencias” para identificación de grupo funcional representativo y la de “Cuestionario” para la nomenclatura como actividades lúdicas asincrónicas.	
Referencias	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ López, L. & Caballero G. (2017) Química Lúdica. Verano de la Investigación Científica. Vol. 3 (2). ➤ Quiñoa C.E (2005) Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos, 2da. Ed. México. Mc Graw Hill. 	

Cuadro 16 Plan de clase del tema “Nomenclatura de haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas”. Elaboración propia.

5.1.4 Plan de clase de aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos.



En la sesión número cuatro (Cuadro 17) se abordó el tema de nomenclatura de aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos; las actividades lúdicas usadas fueron: “Ordenar por Grupo” para la identificación de estos grupos funcionales y para la nomenclatura se usó el “Cuestionario”.

 	
PLAN DE CLASE DE ALDEHÍDOS, CETONAS Y ÁCIDOS CARBOXÍLICOS	
Nombre del docente: Claudia Montaña Escalona	
Fecha: 24-mayo-2021	Materia: Química II
No. de sesión: 4	Duración de la sesión: 70 minutos
Semestre: II	
Bloque: III Compuestos del carbono y macromoléculas.	
Conocimientos: Nomenclatura IUPAC de aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos.	
Aprendizajes esperados: Utiliza el lenguaje químico para referirse a aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos.	
Habilidades: Identificar el grupo funcional presente en compuestos orgánicos y utilizar el lenguaje químico para nombrar y formular aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos.	
Fase de apertura	
Secuencia de actividades del profesor (5 minutos)	Secuencia de actividades del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saluda y se presenta con los estudiantes. ➤ Pregunta a los estudiantes lo que se abordó en la clase anterior. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contestan el saludo del profesor. ➤ Participan contestando las preguntas hechas por el docente.
Fase de desarrollo	
Secuencia de actividades del profesor (60 minutos)	Secuencia de actividades del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Explica los temas de nomenclatura IUPAC de aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos usando presentaciones en PowerPoint (35 minutos). ➤ Envía las ligas de las actividades lúdicas “Ordenar por grupo y Cuestionario” (25 minutos). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Escuchan y ven con atención la explicación de los temas. ➤ Realizan las actividades lúdicas de “Ordenar por grupo y Cuestionario” de aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos.
Fase de cierre	
Secuencia de actividades del profesor (5 minutos)	Secuencia de actividades del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente da conclusiones del tema y pide que los estudiantes realicen ejercicios de nomenclatura en línea. ➤ Solicita que resuelvan actividades lúdicas asincrónicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Escuchan las conclusiones del profesor y contestan el quiz. ➤ Resuelven actividades lúdicas asincrónicas.
Recursos y soportes didácticos: Laptop, internet, Google Meet como aplicación para las clases en línea, aplicación en línea para las actividades lúdicas: Wordwall.	
Productos: presentaciones en PowerPoint, actividades lúdicas “Ordenar por grupo y Cuestionario” en línea de aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos. “Une las Correspondencias” para identificación de grupo funcional representativo y la de “Cuestionario” para la nomenclatura como actividades lúdicas asincrónicas.	
Referencias	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ López, L. & Caballero G. (2017) Química Lúdica. Verano de la Investigación Científica. Vol. 3 (2). ➤ Quiñoa C.E (2005) Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos, 2da. Ed. México. Mc Graw Hill. 	

Cuadro 17 Plan de clase del tema "Nomenclatura de aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos". Elaboración propia.

5.1.5 Plan de clase de ésteres y amidas

En la sesión número cinco (Cuadro 18) se trabajó con el tema de nomenclatura de ésteres y amidas; las actividades lúdicas que se usaron en estos temas fueron: “Whack-a-Mole” para la identificación de estos grupos funcionales y para la nomenclatura se usó “Une las correspondencias”.

 	
PLAN DE CLASE DE ÉSTERES Y AMIDAS	
Nombre del docente: Claudia Montaña Escalona	
Fecha: 26-mayo-2021	Materia: Química II
No. de sesión: 5	Duración de la sesión: 70 minutos
Semestre: II	
Bloque: III Compuestos del carbono y macromoléculas.	
Conocimientos: Nomenclatura IUPAC de ésteres y amidas.	
Aprendizajes esperados: Utiliza el lenguaje químico para referirse a ésteres y amidas.	
Habilidades: Identificar el grupo funcional presente en compuestos orgánicos y utilizar el lenguaje químico para nombrar y formular ésteres y amidas.	
Fase de apertura	
Secuencia de actividades del profesor (5 minutos)	Secuencia de actividades del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saluda y se presenta con los estudiantes. ➤ Pregunta a los estudiantes lo que se abordó en la clase anterior. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contestan el saludo del profesor. ➤ Participan contestando las preguntas hechas por el docente.
Fase de desarrollo	
Secuencia de actividades del profesor (60 minutos)	Secuencia de actividades del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Explica los temas de nomenclatura IUPAC de ésteres y amidas usando presentaciones en PowerPoint (40 minutos). ➤ Envía las ligas de las actividades lúdicas de “Whack-a-mole y Une las correspondencias” (20 minutos). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Escuchan y ven con atención la explicación de los temas. ➤ Realizan las actividades lúdicas “Whack-a-mole y Une las correspondencias” de ésteres y amidas.
Fase de cierre	
Secuencia de actividades del profesor (5 minutos)	Secuencia de actividades del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente da conclusiones del tema y pide que los estudiantes realicen ejercicios de nomenclatura en línea. ➤ Solicita que resuelvan actividades lúdicas asincrónicas: 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Escuchan las conclusiones del profesor. ➤ Resuelven actividades lúdicas asincrónicas.
Recursos y soportes didácticos: Laptop, internet, Google Meet como aplicación para las clases en línea, aplicaciones en línea para las actividades lúdicas: Wordwall.	
Productos: presentaciones en PowerPoint, actividades lúdicas “Whack-a-Mole y Cuestionario” en línea de ésteres y amidas. “Une las Correspondencias” para identificación de grupo funcional representativo y la de “Cuestionario” para la nomenclatura como actividades asincrónicas.	
Referencias	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ López, L. & Caballero G. (2017) Química Lúdica. Verano de la Investigación Científica. Vol. 3 (2). ➤ Quiñoa C.E. (2005) Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos, 2da. Ed. México. Mc Graw Hill. 	

Cuadro 18 Plan de clase del tema “Nomenclatura de ésteres y amidas”. Elaboración propia.

5.1.6 Plan de clase repaso de nomenclatura de grupos funcionales

En la penúltima sesión (Cuadro 19) se realizó repaso los temas de nomenclatura IUPAC para grupos funcionales vistos en todas las clases; las actividades lúdicas que se usaron en estos temas fueron: “Rueda al Azar” para la nomenclatura de alcanos lineales y “Juego de Concurso” para la nomenclatura de todos los grupos funcionales vistos.



Se trabajó con una presentación de PowerPoint de grupos funcionales, donde los estudiantes iban seleccionando la nomenclatura correcta para cada molécula orgánica presentada.

 	
PLAN DE CLASE DE REPASO DE NOMENCLATURA DE GRUPOS FUNCIONALES	
Nombre del docente: Claudia Montaña Escalona	
Fecha: 31-mayo-2021	Materia: Química II
No. de sesión: 6	Semestre: II
Duración de la sesión: 70 minutos	Bloque: III Compuestos del carbono y macromoléculas.
Conocimientos: Repaso de nomenclatura IUPAC de grupos funcionales	
Aprendizajes esperados: Utiliza el lenguaje químico para referirse a los diferentes grupos funcionales.	
Habilidades: Identificar el grupo funcional presente en compuestos orgánicos y utilizar el lenguaje químico para nombrar y formular a los diferentes grupos funcionales.	
Fase de apertura	
Secuencia de actividades del profesor (5 minutos)	Secuencia de actividades del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saluda y se presenta con los estudiantes. ➤ Pregunta a los estudiantes lo que recuerdan de los diferentes grupos funcionales vistos en las clases anteriores. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contestan el saludo del profesor. ➤ Participan contestando las preguntas hechas por el docente.
Fase de desarrollo	
Secuencia de actividades del profesor (55 minutos)	Secuencia de actividades del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Proyecta la actividad lúdica llamada “Rueda al azar” con los diferentes nombres de alcanos lineales (20 minutos). ➤ Proyecta una presentación en PowerPoint con diferentes moléculas con los diferentes grupos funcionales (15 minutos). ➤ Proyecta la actividad lúdica llamada “Juego de Concurso” (20 minutos). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los estudiantes participan en la actividad lúdica “Rueda al azar”. ➤ Escuchan y participan respondiendo que grupo funcional tiene la molécula. ➤ Los estudiantes participan en la actividad lúdica “Juego de Concurso”.
Fase de cierre	
Secuencia de actividades del profesor (10 minutos)	Secuencia de actividades del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente da conclusiones del tema. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Escuchan las conclusiones del profesor.
Recursos y soportes didácticos: Laptop, internet, Google Meet como aplicación para las clases en línea, aplicaciones en línea para las actividades lúdicas: Wordwall.	
Productos: presentaciones en PowerPoint, actividades lúdicas “Rueda al Azar y Juego de Concurso”.	
Referencias	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ López, L. & Caballero G. (2017) Química Lúdica. Verano de la Investigación Científica. Vol. 3 (2). ➤ Quiñoa C.E (2005) Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos, 2da. Ed. México. Mc Graw Hill. 	

Cuadro 19 Plan de clase “Repaso de nomenclatura de Grupos Funcionales”. Elaboración propia.

5.1.7 Plan de clase de aplicación de la evaluación final

En la última sesión (Cuadro 20) se aplicó la evaluación final en línea correspondiente a la nomenclatura de grupos funcionales, se les dieron instrucciones a los estudiantes. Durante la aplicación de éste, se estuvo al pendiente del desarrollo de la misma. Por último, a los estudiantes se les envió un enlace de Google forms para que evaluaran la estrategia didáctica usada con ellos para abordar los temas de nomenclatura de grupos funcionales, y asimismo para que evaluaran el desempeño de la docente.

 	
PLAN DE CLASE APLICACIÓN DE EVALUACIÓN FINAL	
Nombre del docente: Claudia Montaña Escalona	
Fecha: 2-junio-2021	Materia: Química II
No. de sesión: 7	Semestre: II
Duración de la sesión: 60 minutos	
Bloque: III Compuestos del carbono y macromoléculas.	
Aplicación de la evaluación en línea usando la aplicación Quizizz para evaluar los conocimientos adquiridos de los temas trabajados en las 6 sesiones correspondientes a nomenclatura IUPAC de compuestos orgánicos.	
Fase de apertura	
Secuencia de actividades del profesor (5 minutos)	Secuencia de actividades del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saluda y se presenta con los estudiantes. ➤ Da indicaciones sobre cómo realizar la evaluación final. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contestan el saludo del profesor. ➤ Escuchan indicaciones del docente.
Fase de desarrollo	
Secuencia de actividades del profesor (50 minutos)	Secuencia de actividades del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Envía la liga para que los estudiantes realicen su evaluación final. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los estudiantes desarrollan su evaluación final.
Fase de cierre	
Secuencia de actividades del profesor (5 minutos)	Secuencia de actividades del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> ➤ El docente envía una liga de Google forms para que los estudiantes evalúen la estrategia didáctica usada en las clases y les solicita envíen algunas respuestas en puño y letra de cada uno de ellos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los estudiantes responden el cuestionario y posteriormente por medio de WhatsApp enviarán algunas respuestas en puño y letra de las preguntas solicitadas por el docente.
Recursos y soportes didácticos: Laptop, internet, Google Meet como aplicación para las clases en línea, Quizizz para la evaluación final y Google forms para evaluación de la estrategia didáctica.	
Productos: Quizizz y cuestionario de Google Forms.	
Referencias	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ López, L. & Caballero G. (2017) Química Lúdica. Verano de la Investigación Científica. Vol. 3 (2). ➤ Quiñoa C.E (2005) Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos, 2da. Ed. México. Mc Graw Hill. 	

Cuadro 20 Plan de clase "Aplicación de la evaluación final" Elaboración propia.

5.2 Elaboración de material didáctico

La elaboración del material didáctico para las clases impartidas en línea a través de la aplicación Google Meet, se realizó a través de PowerPoint que es un software que permite realizar presentaciones a través de diapositivas. Todos los temas de nomenclatura para grupos funcionales fueron desarrollados en PowerPoint.

5.2.1 Elaboración de material didáctico para alcanos, alquenos y alquinos

En la elaboración del material didáctico para la nomenclatura IUPAC de alcanos, alquenos y alquinos, se inició mencionando el objetivo didáctico de la clase, algunos conceptos básicos para abordar el tema (química orgánica, hidrocarburos), tipos de hidrocarburos, cómo se representan las moléculas orgánicas, valencia del carbono, nomenclatura sistemática y como tal la nomenclatura para estructuras lineales sin sustituyentes y con sustituyentes. Solo se muestran algunas dispositivas usadas (Figura 8).

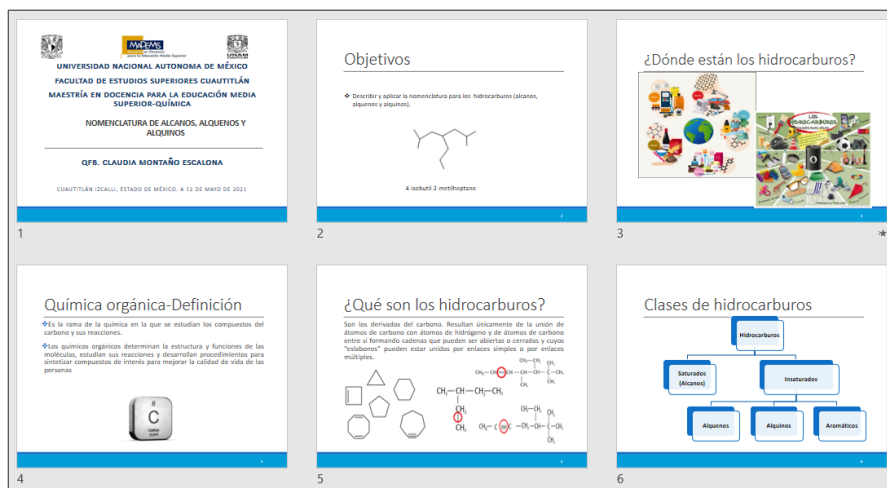


Figura 8 Diapositivas PowerPoint de alcanos. Elaboración propia.

En este proyecto para facilidad de la enseñanza de las moléculas orgánicas se hizo uso de la fórmula simplificada; por lo que en una de las diapositivas se les explicó a los estudiantes detalladamente las diferencias entre la fórmula semidesarrollada y la simplificada, así mismo, la ubicación de los CH_3 , CH_2 y CH dentro de esta última fórmula (Figura 9).

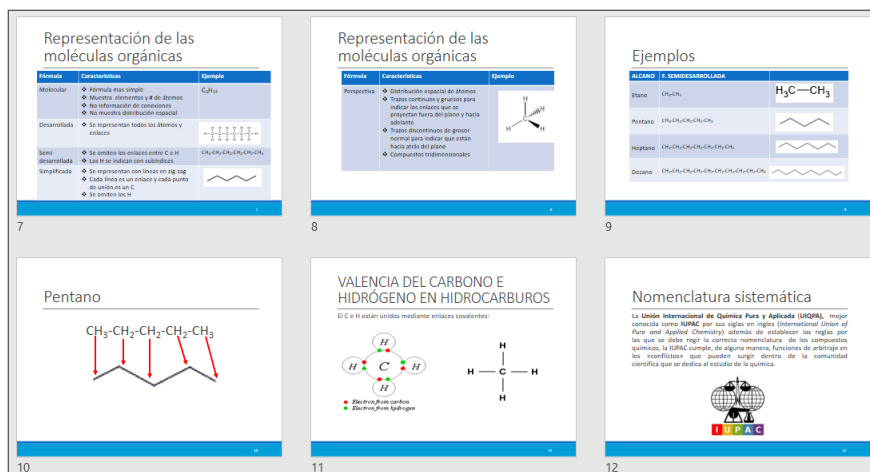


Figura 9 Diapositivas PowerPoint de tipos de fórmulas de hidrocarburos. Elaboración propia.

5.2.1.1 Elaboración de material didáctico para Alcanos, Alquenos y Alquinos lineales

Para el tema de nomenclatura de alcanos, alquenos y alquinos lineales se les explicó la composición de éstos, haciéndoles hincapié que cuentan con enlaces sencillos, dobles y triples respectivamente. También se les mencionaron los tipos de alcanos, alquenos y alquinos existentes: lineales, sustituidos y cíclicos (Los compuestos cíclicos se desarrollaron aparte). En las dispositivas se incluyeron las actividades lúdicas en línea que realizaron los estudiantes para estos hidrocarburos. Solo se incluyen algunas diapositivas (Figura 10).

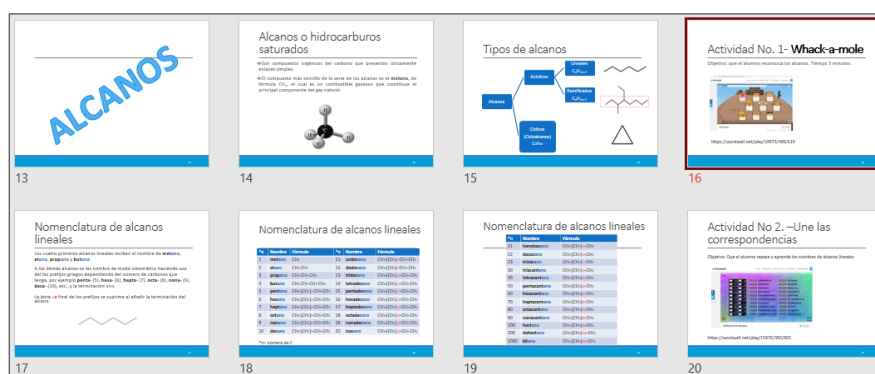


Figura 10 Diapositivas PowerPoint de alcanos lineales y actividades lúdicas. Elaboración propia.

Se les mencionaron los prefijos usados para la nomenclatura IUPAC de los hidrocarburos de uno a mil carbonos, y el sufijo utilizado que es “-ano”; en la presentación se les colocaron algunos ejemplos en los cuales ellos participaban.

5.2.1.2 Elaboración de material didáctico para Alcanos, Alquenos y Alquinos sustituidos

Para abordar la nomenclatura IUPAC de alcanos, alquenos y alquinos sustituidos o ramificados, a los estudiantes se les mostraron las reglas para nombrar estos compuestos orgánicos y se les explicó que es un sustituyente y cómo se forma; se les mostraron los sustituyentes más usados. Se les expusieron las reglas para nombrar estos compuestos orgánicos y se les fue guiando paso a paso para poder asignarles un nombre sistemático. Se muestran únicamente las dispositivas correspondientes a alcanos sustituidos (Figura 11), pero se hizo lo mismo para la nomenclatura de alquenos y alquinos sustituidos. Se les mencionó el uso de prefijos di, tri, tetra, penta, etcétera que se usan cuando los sustituyentes se repiten dos, tres, cuatro y cinco veces respectivamente.

Figure 11 consists of three PowerPoint slides (31, 32, 33) detailing the IUPAC nomenclature rules for branched alkanes. Slide 31 lists four general rules: 1. Find the longest continuous carbon chain. 2. Number the carbons starting from the end closest to the most substituents. 3. Assign and write the position and type of substituents. 4. Form the name of the branched alkane. Slide 32 shows Rule 1 (finding the longest continuous carbon chain) and Rule 2 (numbering from the end closest to the most substituents). Slide 33 shows Rule 3 (alphabetical ordering of substituents) and Rule 4 (numbering the main chain).

Figura 11 Diapositivas PowerPoint de nomenclatura de alcanos sustituidos. Elaboración propia.

Primero se les explicaron algunos ejemplos de nomenclatura IUPAC paso a paso; posteriormente en algunos ejemplos se les daban dos opciones a los estudiantes, de manera que ellos eligieran la respuesta correcta (Figura 12).

Figure 12 consists of two PowerPoint slides (46, 47) illustrating the IUPAC nomenclature rules for substituted alkenes. Slide 46 shows Rule 1 (choosing the longest chain) with two options (A) and (B), where (A) is marked 'OK' and (B) is marked 'X'. Slide 47 shows Rule 2 (numbering the longest chain containing the double bond) and Rule 3 (numbering to give substituents the lowest possible numbers) with two options (A) and (B), where (A) is marked 'X' and (B) is marked 'OK'.

Figura 12 Diapositivas PowerPoint de nomenclatura de alquenos sustituidos. Elaboración propia.

5.2.2 Elaboración de material didáctico para cicloalcanos, cicloalquenos y cicloalquinos

Las diapositivas correspondientes a cicloalcanos, contienen información que hace comparación con los alcanos de cadena abierta, pero en este caso se unen los carbonos terminales para formar

un ciclo. Para la nomenclatura, es igual a la de alcanos lineales, solo que se les antepone la palabra “ciclo” al escribir el nombre (Figura 13).

Figura 13 Diapositivas PowerPoint de hidrocarburos cíclicos. Elaboración propia.

En la nomenclatura de cicloalquenos y cicloalquinos se les mostraron ejemplos en donde ellos tenían que elegir cuál era la nomenclatura correcta con base en lo que ya se había abordado en clase para que participaran. De la misma forma para que ellos conocieran cómo formular la estructura química de algunos alquenos y alquinos sustituidos, se les proporcionó el nombre y en las diapositivas se les mostró paso a paso cómo ir formando la molécula hasta completarla, esto con el objetivo de que el alumno integre y estructure su conocimiento (Figura 14).

Figura 14 Diapositivas PowerPoint de nomenclatura de cicloalquinos. Elaboración propia.

5.2.3 Elaboración de material didáctico para haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas

En lo que respecta a la sesión número tres, en donde la nomenclatura IUPAC con la que se trabajó fue de haluros o halogenuros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas; se realizaron diapositivas en PowerPoint para explicar el tema. En estas diapositivas, se dio a conocer el objetivo de la clase, la valencia del oxígeno y se fue abordando cada una de las reglas IUPAC de la nomenclatura de cada grupo funcional (Figura 15).

The figure shows three slides from a PowerPoint presentation:

- Slide 1:** Title slide for 'NOMENCLATURA DE HALUROS DE ALQUILIO, ALCOHOLES, ÉTERES Y AMINAS' by Q.F.B. CLAUDIA MONTAÑO ESCALONA. It includes the logo of the Universidad Nacional Autónoma de México and the Facultad de Estudios Superiores Cuautillán.
- Slide 2:** Titled 'Objetivo', it states the goal is to describe and apply nomenclature for haloalkanes, alcohols, ethers, and amines. It shows chemical structures for chlorobenzene, ethanol, an ether, and an amine.
- Slide 3:** Titled 'Valencia del oxígeno', it explains that oxygen has a valence of 2. It shows examples of oxygen-containing groups with 'OK' (correct) or 'X' (incorrect) labels: $\text{H}_2\text{C}-\text{O}^-$ (X), $\text{H}_2\text{C}=\text{O}^+$ (X), $\text{H}_3\text{C}-\text{OH}$ (OK), $\text{H}_2\text{C}=\text{O}$ (OK), and $\text{H}_2\text{C}=\text{O}^+$ with two methyl groups (X).

Figura 15 Diapositivas PowerPoint de nomenclatura de haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas. Elaboración propia.

Antes de explicar la nomenclatura se les mencionaba a los estudiantes algunos de los usos de los compuestos de cada grupo funcional, esto con el objetivo de que observaran que muchos de estos compuestos orgánicos son de importancia para su vida cotidiana. Posteriormente, se les mostraba cuál era el grupo representativo de cada uno de ellos y se les explicaba la nomenclatura IUPAC que debía de emplearse para nombrar cada grupo funcional (Figura 16).

The figure shows six slides related to alcohol nomenclature:

- Slide 13:** A large title slide for 'ALCOHOLES'.
- Slide 14:** Titled 'Usos de los alcoholes', it lists various uses: Toilettes, Colorantes, Productos químicos, Detergentes, Perfumes, Alimentos, Bebidas, Cosméticos, Plásticos, and Baniotas. It includes chemical structures for Metanol, Etanol, and Isopropanol.
- Slide 15:** Titled 'Actividad No. 3 - Whack-a-mole -ALCOHOLES', it describes an activity where students recognize alcohols and their differences from other groups.
- Slide 16:** Titled 'Nomenclatura de alcoholes', it explains that alcohols have the functional group $\text{R}-\text{OH}$ and shows examples like Etanol, Alcohol metílico, Propanol, and Alcohol propílico.
- Slide 17:** Titled 'Nomenclatura de alcoholes', it shows a table with chemical structures and their corresponding IUPAC names.
- Slide 18:** Titled 'Nomenclatura de alcoholes', it shows a 'Whack-a-mole' activity with chemical structures and names like 3-heptanol and 3-hexanol, marked with 'OK' or 'X'.

Figura 16 Diapositivas PowerPoint de nomenclatura de alcoholes. Elaboración propia.

Se incluyeron ejemplos de nomenclatura IUPAC para estos grupos funcionales, en algunos se proporcionaba la estructura y se iba estructurando el nombre paso a paso, mientras que en otros ejemplos se mostraba el nombre y paso a paso se iba formando la estructura (Figura 17).

En esta sesión se hizo hincapié en la diferencia entre los aldehídos y las cetonas, en los primeros el grupo carbonilo va al final o inicio de la cadena; mientras que en las cetonas es intermedia la posición (Figura 19).

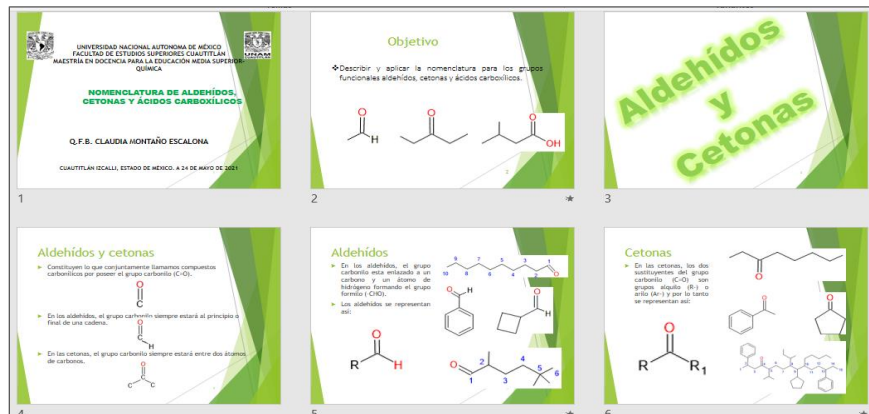


Figura 19 Diapositivas PowerPoint de nomenclatura de aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos. Elaboración propia.

Para explicar cómo ir dibujando o formando la estructura orgánica cuando nos proporciona un nombre, en una misma diapositiva se colocaba encima de la primera estructura las siguientes, para que los estudiantes fueran observando que se le iba adicionando sustituyentes por sustituyente a la cadena principal a la cual se le adicionó el grupo funcional que en este caso era un ácido carboxílico (Figura 20).

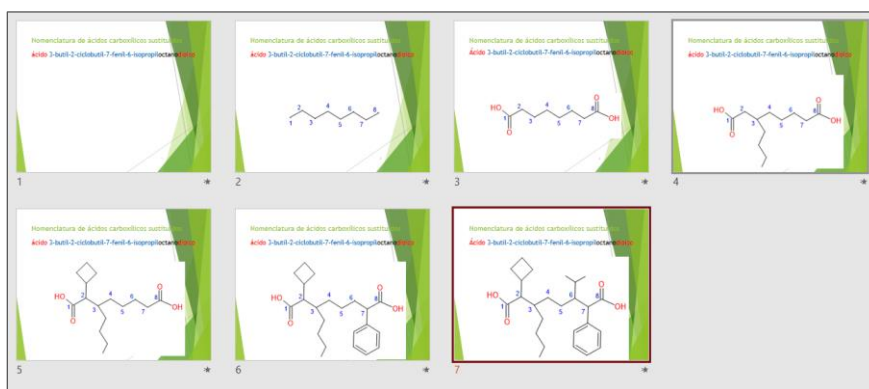


Figura 20 Diapositivas PowerPoint de nomenclatura de aldehídos. Elaboración propia.

En todas las diapositivas realizadas se adicionaron las actividades lúdicas sincrónicas de los grupos funcionales trabajados en cada sesión; en este caso, en esta sesión en la figura 21 se muestran las actividades lúdicas sincrónicas de aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos correspondientes a la identificación de estos compuestos.

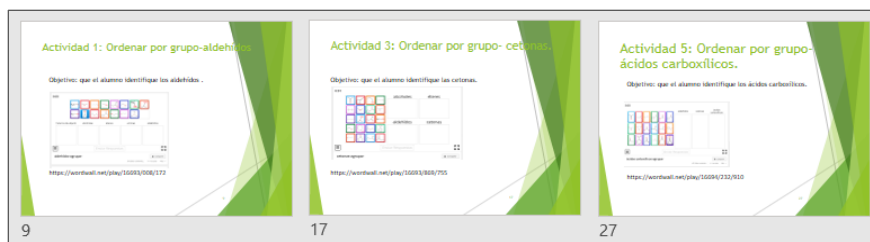


Figura 21 Diapositivas PowerPoint de actividades lúdicas de aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos. Elaboración propia.

5.2.5 Elaboración de material didáctico para ésteres y amidas

Para la sesión número cinco que corresponde a la nomenclatura de ésteres y de amidas, se muestran algunas de las diapositivas realizadas en la figura 22. Las diapositivas comienzan con el objetivo de la sesión, los usos de los ésteres y en este caso se maneja como “la química de los olores” y se les explica a los estudiantes que muchas frutas contienen ésteres y estos son los compuestos que le dan el olor característico a la fruta. Así mismo, se les muestra la estructura que caracteriza a este grupo funcional.

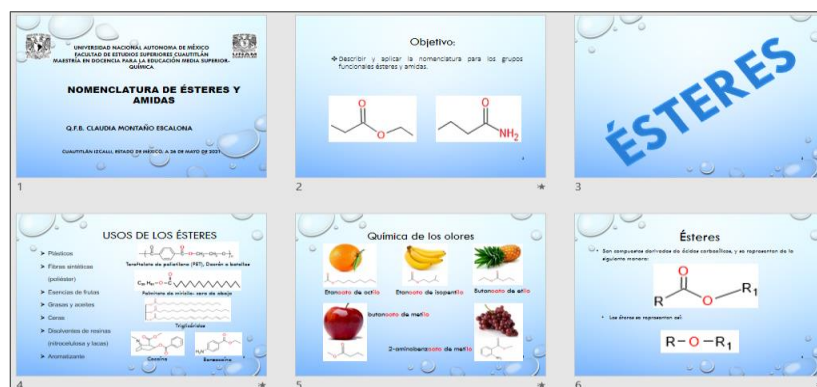


Figura 22 Diapositivas PowerPoint de nomenclatura de ésteres y amidas. Elaboración propia.

Este grupo funcional por su nombre, los estudiantes suelen confundirlo con los éteres, por lo que la actividad lúdica para identificarlos fue el Whack-a-Mole y solo se incluyeron ésteres y éteres (figura 23).

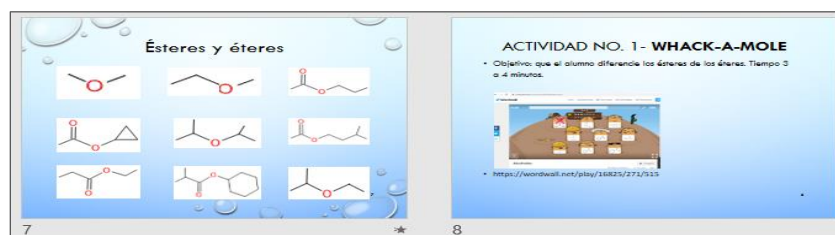


Figura 23 Diapositivas PowerPoint de actividades lúdicas de ésteres. Elaboración propia.

La nomenclatura IUPAC de ésteres se explicó mediante ejemplos, primero se les explicaron las reglas a seguir, posteriormente se les fueron poniendo ejemplos de estructuras sin el nombre y los estudiantes debían participar proporcionando el nombre sistemático.

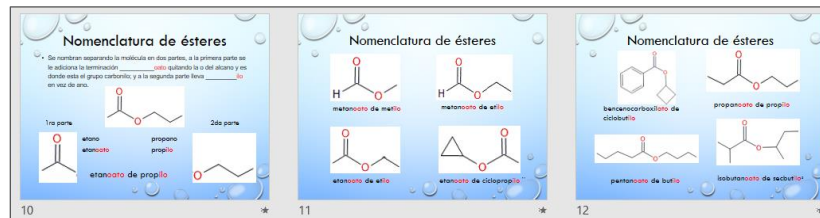


Figura 24 Diapositivas PowerPoint de nomenclatura de ésteres. Elaboración propia.

En cuanto a las diapositivas de amidas, se incluyeron los usos de éstas en nuestra vida cotidiana al inicio como en los demás grupos funcionales. Lo mismo que con los ésteres y éteres, éstas suelen ser confundidas con las aminas; por lo que agregaron diapositivas donde se muestran ambos grupos funcionales para recalcar la diferencia entre ellas. Se trabajó con la actividad lúdica “Whack-a-Mole” para diferenciar las amidas de las aminas y que el estudiante aprendiera a identificar el grupo funcional amida, lo anterior se muestra en la figura 25.

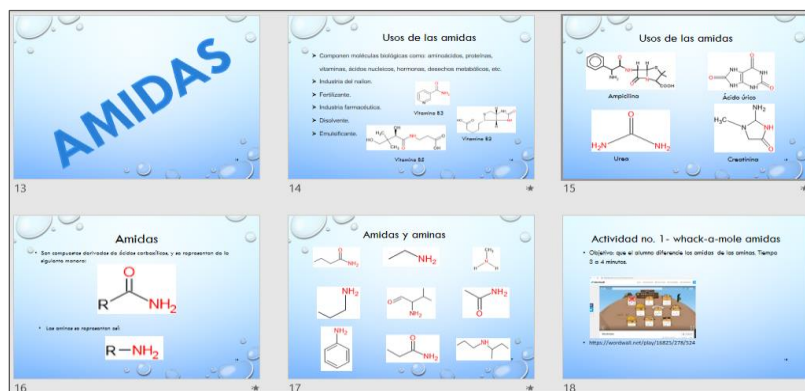


Figura 25 Diapositivas PowerPoint de amidas. Elaboración propia.

Se les explicó la nomenclatura IUPAC de este grupo funcional, ya sea usando la estructura o el nombre; se fueron construyendo paso a paso según la nomenclatura y en éstos los estudiantes iban participando.

5.2.6 Elaboración de material didáctico para la sesión de repaso de nomenclatura de grupos funcionales

Para la sesión número seis que fue la clase de repaso de todos los grupos funcionales se trabajó con diapositivas en PowerPoint en las que se incluyeron todos los grupos funcionales con sus prefijos o sufijos. En los ejemplos incluidos, los estudiantes fueron participando primero identificando el grupo funcional del que se trataba, posteriormente dando prefijos y sufijos usados en la nomenclatura. En la figura 26 se muestran algunos de ellos.

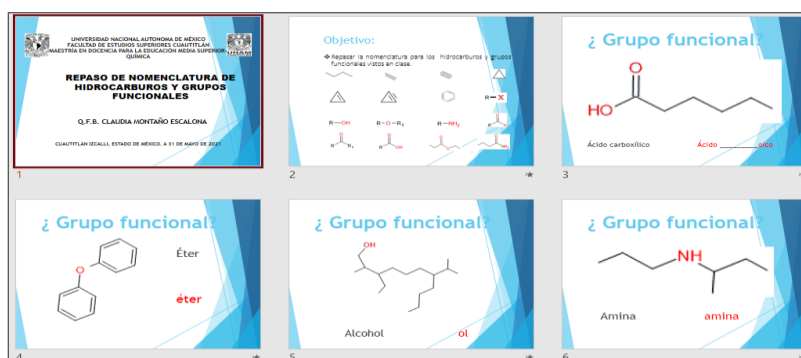


Figura 26 Diapositivas PowerPoint de sesión de repaso. Elaboración propia.

5.3 Diseño y elaboración de material lúdico

Para la elaboración del material lúdico se empleó la aplicación de Wordwall, por lo que todo fue digital debido a la pandemia que se vivió a nivel mundial y a que las clases se impartieron en línea. A continuación, se muestran las actividades lúdicas sincrónicas usadas para cada grupo funcional y para la sesión de repaso, tanto de identificación como de nomenclatura sistemática, esto se muestra en el cuadro 21.

	Identificación	Nomenclatura	Repaso
Alcanos, alquenos y alquinos	Whack-a-Mole	Une las Correspondencias	
Cicloalcanos, cicloalquenos y cicloalquinos	Ordenar por Grupo	Cuestionario	
Haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas	Whack-a-Mole	Une las Correspondencias	
Aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos	Ordenar por Grupo	Cuestionario	
Ésteres y amidas	Whack-a-Mole	Une las Correspondencias	
Sesión de repaso			Rueda al Azar y Juego de Concurso

Cuadro 21 Actividades lúdicas realizadas en cada sesión de la estrategia didáctica. Elaboración propia.

Se diseñaron actividades lúdicas extra para que los estudiantes las realizaran de manera asincrónica para que repasaran y recordaran los nombres de alcanos lineales, nombres de sustituyentes, grupo funcional representativo y nomenclatura global mediante las plantillas de “Cuestionario” y “Une las Correspondencias” (Cuadro 22).

Nombre	Actividad lúdica
Alcanos lineales	Cuestionario
Sustituyentes	Une las correspondencias
Grupo funcional representativo	Une las correspondencias
Nomenclatura global	Cuestionario

Cuadro 22 Actividades lúdicas asincrónicas de la estrategia didáctica. Elaboración propia.

5.3.1 Wordwall

Es una herramienta para crear actividades de forma muy sencilla y atractiva. Wordwall puede usarse para crear actividades tanto interactivas como imprimibles. Una vez creada la actividad se puede editar muy fácilmente.



Figura 27 Logo de Wordwall. Fuente: www.wordwall.net

Además, se pueden usar y editar actividades creadas por otros usuarios, así como imprimir dichas actividades. Las actividades interactivas se reproducen en cualquier dispositivo, ya sea un ordenador, tableta, teléfono o pizarra interactiva, a través de cualquier navegador Web.

El hecho de diseñar actividades dinámicas ajustadas a las características de nuestro alumnado es básico para individualizar el aprendizaje de nuestros alumnos. Muchas veces, las fichas y actividades que encontramos son muy genéricas y no se ajustan a las características de nuestros alumnos o a su nivel de competencia curricular. En este contexto, con Wordwall podemos diseñar nuestras propias actividades de aula de manera individualizada.

Todas las actividades se pueden crear mediante un sistema de plantillas. Existen una gran cantidad de plantillas que se muestran en la figura 28.



Figura 28 Plantillas de Wordwall. Fuente: www.wordwall.net

Para el presente proyecto, se trabajaron con las siguientes plantillas: Aplasta topes (Whack-a-Mole), Ordenar por Grupo (Group-Sort), Une las Correspondencias (Match-Up), Cuestionario (Quiz), Rueda al Azar (Random-Wheel) y la de Juego de Concurso (Gameshow-Quiz). Estas actividades lúdicas se muestran en la figura 29.

- **Whack-a-Mole:** Los topes aparecen uno a uno, golpea solo los correctos para ganar.
- **Ordenar por Grupo:** Arrastra y suelta cada elemento en su grupo correcto.
- **Une las Correspondencias:** Es el típico juego de arrastra y suelta cada palabra junto a su definición.
- **Cuestionario:** Una serie de preguntas de opción múltiple. Presiona la respuesta correcta para continuar.
- **Juego de Concurso:** Cuestionario de opción múltiple con límite de tiempo, líneas de vida y una ronda de bonos.
- **Rueda del Azar:** se trata de girar la rueda para ver qué elemento aparece a continuación.



Figura 29 Actividades lúdicas usadas en la estrategia didáctica. Fuente: www.wordwall.net

Wordwall permite cambiar de plantilla una vez creado un recurso didáctico. Por ejemplo, la plantilla de Whack-a-mole, permite cambiar a las plantillas mostradas en la figura 30.

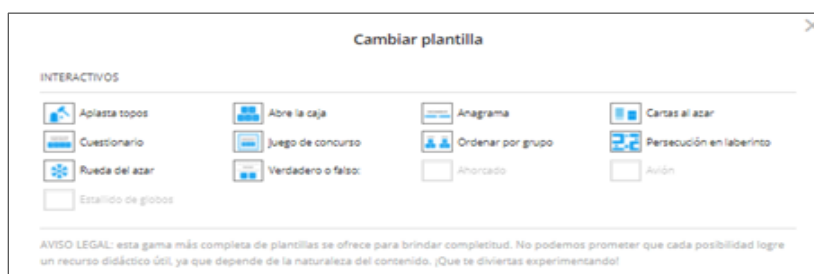


Figura 30 Plantillas intercambiables de Whack-a-mole. Fuente: www.wordwall.net

Para hacer uso de esta herramienta, solo hay que entrar y registrarse a la página oficial de Wordwall (<https://wordwall.net>). Para el desarrollo de este proyecto se trabajó con el plan gratuito que dio acceso a ciertas plantillas para diseñar las actividades lúdicas en línea; también están varios planes económicos para tener acceso a otras plantillas. El proceso para diseñar las actividades fue sencillo e intuitivo. Solo se eligió una plantilla, y se introdujo el contenido de la actividad y se puso de forma interactiva, se muestra en la figura 31.



Figura 31 Pasos para crear una actividad en Wordwall. Fuente: www.wordwall.net

5.3.2 Diseño y elaboración de material lúdico “Whack-a-mole”

Esta actividad lúdica se elaboró para la identificación de los siguientes grupos funcionales: alcanos, alquenos, alquinos, haluros de alquilo, alcoholes, éteres, aminas, ésteres y amidas.

El aprendizaje esperado para cada grupo funcional que se abordó en clase es que el estudiante debe de “utilizar el lenguaje químico para referirse a hidrocarburos y grupos funcionales”; sin embargo, para poder asignarle un nombre, primero debe de identificar el grupo funcional del que se trata. Por lo anterior, el objetivo de esta actividad lúdica es que el estudiante identifique cada grupo funcional que se abordó en el tema y se familiarice con la estructura principal.

En el Whack-a-Mole, el estudiante debe pegarles únicamente a los topes correctos, que es donde estén las estructuras que corresponden a los grupos funcionales trabajados en cada sesión. Para elaborar el Whack-a-Mole de cada uno de estos grupos funcionales se seleccionaron dos grupos de estructuras orgánicas previamente diseñadas en el software ACD/ChemSketch Freeware, las correctas y las incorrectas. Estas se fueron adicionando a la plantilla de Whack-a-Mole una a una, la plantilla permite adicionar hasta treinta imágenes o palabras para cada grupo, una vez agregadas, se guarda la actividad como se muestra en la figura 32.

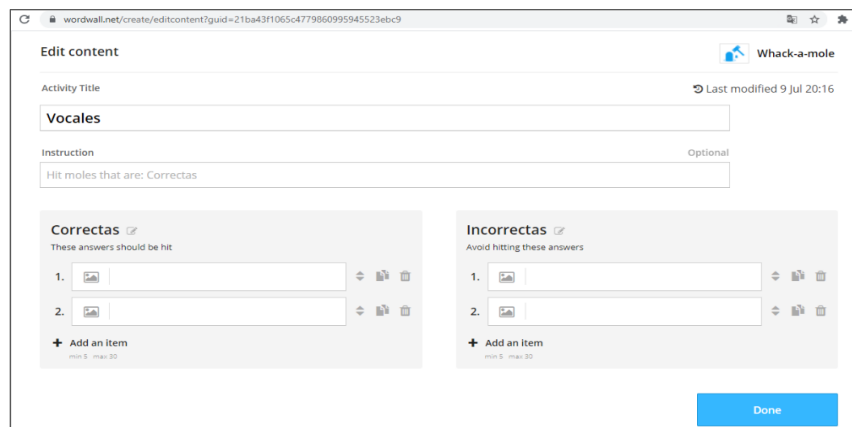


Figura 32 Edición de plantillas de Whack-a-Mole en Wordwall. Fuente: www.wordwall.net

La plantilla permite programar el tiempo de duración de la actividad lúdica, el número de niveles, la velocidad, los bonos, mostrar respuestas (Figura 33). Las actividades de Whack-a-Mole se programaron con 4 niveles y duración de un minuto en cada uno de ellos. Todas las actividades lúdicas de Wordwall se programan con opciones para compartir el enlace con los estudiantes.



Figura 33 Programación de opciones de Whack-a-Mole en wordwall. Fuente: www.wordwall.net

La plantilla del Whack-a-Mole se programa para compartirla con los estudiantes o con otros docentes, en donde se puede seleccionar: cómo se registrarán los estudiantes si con nombre o anónimo, la fecha y hora en que estará disponible, la tabla de clasificación de resultados y si pueden realizarla varias veces o simplemente una vez como se observa en la figura 34.

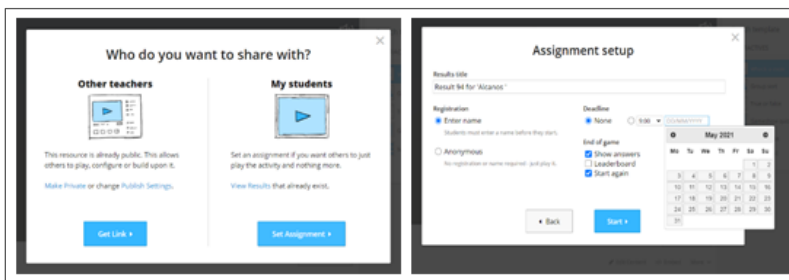


Figura 34 Compartir actividad lúdica con los estudiantes. Fuente: www.wordwall.net

Al final, nos va a proporcionar un link o enlace para compartir con los estudiantes y para que puedan acceder a la aplicación de Wordwall, para poder realizar la actividad lúdica (figura 35). Todas las plantillas de WordWall siguen el mismo procedimiento para compartir el enlace.



Figura 35 Como copiar un link o en lace para compartir las actividades lúdicas. Fuente: www.wordwall.net

Cada nivel del Whack-a-Mole tiene un cierto número de topes a los que hay que pegarle y también los topes muestran los bonos que se pueden ganar para obtener un mayor puntaje (Figura 36-A).

En la barra superior de cada plantilla de Whack-a-Mole, se muestra el tiempo que tiene el estudiante para realizar la actividad y del lado derecho se observa el puntaje que lleva Figura 36 B; mientras que en la figura 36 C, se observa cómo es que se observa cuando el estudiante se equivoca de topo.

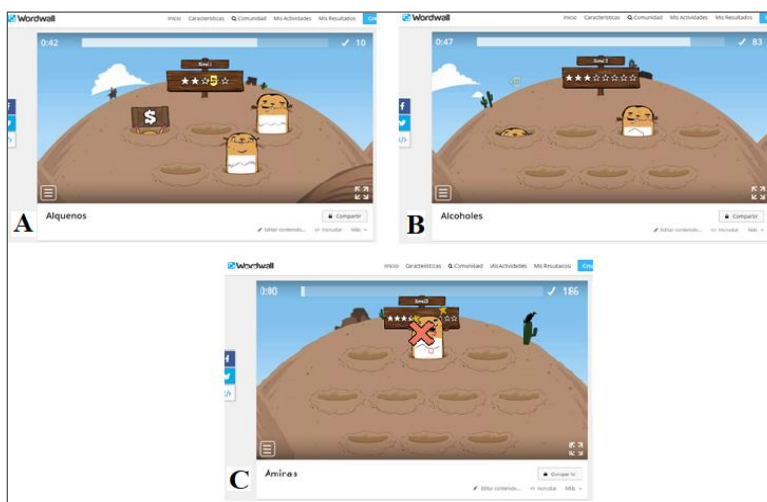


Figura 36 Actividad lúdica de Whack-a-Mole A B C. Fuente: www.wordwall.net

En el cuadro 23, se muestran cómo se diseñaron los Whack-a-Mole de los grupos funcionales trabajados, en esta se puede observar que el grado de dificultad iba aumentando debido a que en las estructuras orgánicas incorrectas se fueron adicionando los grupos funcionales que se habían abordado hasta cada tema; excepto en las amidas y los ésteres en donde solo se pusieron aminas y éteres respectivamente.

Grupo funcional	Estructuras orgánicas correctas	Estructuras orgánicas Incorrectas
Alcano	Alcanos	Alquenos
Alqueno	Alquenos	Alcanos Alquinos
Alquino	Alquinos	Alcanos Alquenos
Haluros de alquilo	Haluros de alquilo	Hidrocarburos lineales y cíclicos
Alcoholes	Alcoholes	Hidrocarburos lineales y cíclicos, haluros de alquilo
Éteres	Éteres	Hidrocarburos lineales y cíclicos, haluros de alquilo, alcoholes
Aminas	Aminas	Hidrocarburos lineales y cíclicos, haluros de alquilo, alcoholes, éteres
Ésteres	Ésteres	Éteres
Amidas	Amidas	Aminas

Cuadro 23 Estructuras orgánicas correctas e incorrectas incluidas en el Whack-a-Mole. Elaboración propia.

En la figura 37, se muestran todos los Whack-a-Mole que se diseñaron y elaboraron para cada grupo funcional trabajado para la identificación del grupo funcional correspondiente.



Figura 37 Actividades lúdicas de Whack-a-Mole de los Grupos Funcionales. Fuente: www.wordwall.net

5.3.3 Diseño y elaboración de material lúdico “Ordenar por grupo”

El objetivo de esta actividad lúdica es que el estudiante agrupe elementos según correspondan a cada grupo funcional, para ello se debe arrastrar y soltar cada elemento en su grupo correcto y al finalizar todas, tendrá que dar clic en enviar respuestas. Esta actividad permite crear un mínimo de dos grupos y un máximo de 8, con hasta 20 elementos por cada grupo.

Se diseñó y elaboró esta actividad lúdica para la identificación de los siguientes grupos funcionales: cicloalcanos, cicloalquenos, cicloalquinos, aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos; la aplicación nos va guiando en el procedimiento para elaborarla. En la figura 38, se observa que los datos a editar son: Título de la actividad, instrucciones, nombres de los grupos, agregar nuevos elementos a los grupos ya sea imagen o palabras, agregar nuevos grupos y por último guardar datos.

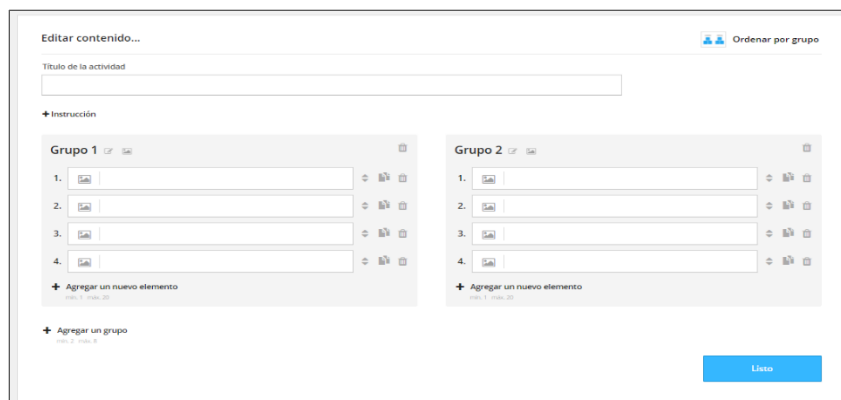


Figura 38 Edición de plantilla Ordenar por Grupo. Fuente: wordwall.net

Las opciones a programar para la actividad de “Ordenar por grupo” son: tiempo, diseño, aleatorio, mostrar respuestas al final del juego como se muestra en la figura 39. Éstas se programaron para que el estudiante las realizara en cinco minutos.

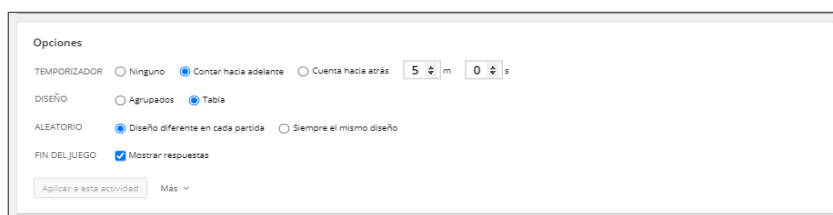


Figura 39 Programación de opciones de la plantilla Ordenar por Grupo. Fuente: www.wordwall.net

En la figura 40, se muestra la actividad correspondiente a cicloalcanos, cicloalquenos y cicloalquinos, en la cual también se introdujeron alcanos, alquenos y alquinos lineales, con el objetivo de que los estudiantes identificaran todos los hidrocarburos vistos hasta esa sesión o clase en línea.



Figura 40 Actividad lúdica Ordenar por Grupo de hidrocarburos cíclicos. Fuente: www.wordwall.net

Para la actividad de la identificación de aldeídos, dentro de los demás grupos se incluyeron los haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas que eran los grupos funcionales que ya se habían visto hasta esa sesión. El objetivo principal fue que recordaran cómo está estructurado un aldeído y el objetivo secundario fue que repasaran o recordaran cómo estaban estructurados los haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas. En esta actividad fue un total de 5 grupos como se puede observar en la figura 41.

0:15

haluros de alquilo alcoholes éteres aminas aldeídos

Enviar Respuestas

Compartir

aldehydos-agrupar

Figura 41 Actividad lúdica de Ordenar por Grupo de aldeídos. Fuente: www.wordwall.net

En la actividad de “Ordenar por grupo” correspondiente a las cetonas, se incluyeron tres grupos funcionales más que fueron los alcoholes, los éteres y los aldeídos. Como se muestra en la figura 42 todos los grupos funcionales incluidos en esta actividad contienen oxígeno, por lo que representa un cierto grado de dificultad para que los estudiantes identifiquen o diferencien la estructuración de cada uno de ellos.

0:03

alcoholes éteres

aldeídos cetonas

Enviar Respuestas

Compartir

cetonas-agrupar

Figura 42 Actividad lúdica de Ordenar por Grupo de cetonas. Fuente: www.wordwall.net

Con respecto a la actividad de ácidos carboxílicos únicamente se incluyeron dos grupos más, que fueron los que se explicaron en esa sesión número cuatro. En esta actividad todos los grupos funcionales contienen el grupo carbonilo, por lo que esta actividad reforzará la identificación y a la vez la diferenciación de cada uno de ellos (Figura 43).

The screenshot shows a digital activity interface. At the top left, there is a timer showing '0:33'. Below it is a grid of 18 chemical structures, each enclosed in a colored square. The structures represent various organic compounds, including aldehydes, ketones, and carboxylic acids. Below the grid, there are three empty rectangular boxes labeled 'aldehídos', 'cetonas', and 'ácidos carboxílicos'. At the bottom center, there is a button labeled 'Enviar Respuestas'. At the bottom right, there is a 'Compartir' button. At the bottom left, the text 'ácidos carboxílicos-agrupar' is visible.

Figura 43 Actividad lúdica de Ordenar por Grupo de ácidos carboxílicos. Fuente: www.wordwall.net

5.3.4 Diseño y elaboración de material lúdico “Une las correspondencias”

El objetivo de “Une las Correspondencias” es que el estudiante relacione cada estructura orgánica con la nomenclatura IUPAC correspondiente, para ello debe de arrastrar y soltar cada nombre junto a su estructura orgánica.

En la plantilla de “Une las Correspondencias” se puede editar el contenido de la información, datos como: título de la actividad, agregar palabras clave y su definición que en este caso en la columna de palabras clave se adicionaron las imágenes que correspondían a las estructuras orgánicas de los grupos funcionales y en la columna de definición se agregaron los nombres IUPAC. En esta plantilla se puede trabajar con un mínimo de 3 y hasta con un máximo de 30 elementos como se visualiza en la figura 44.

The screenshot shows the 'Editar contenido...' interface for the 'Une las correspondencias' activity. At the top right, there is a title 'Une las correspondencias'. Below it is a text input field for the title. Underneath is an 'Instrucción' section with a text input field. Below that is a table with two columns: 'Palabra clave' and 'Definición'. The table has 6 rows, each with a 'Palabra clave' field, a 'Definición' field, and a 'Interconectar columnas' button. At the bottom right, there is a 'Lliso' button.

Figura 44 Editar plantilla Une las Correspondencias. Fuente: www.wordwall.net

Al igual que las otras actividades lúdicas, en ésta se puede programar el tiempo para realizarla, el diseño y mostrar respuestas al final del juego (Figura 45).

Opciones

TEMPORIZADOR Ninguno Contar hacia adelante Cuenta hacia atrás 4 m 0 s

ALEATORIO Diseño diferente en cada partida Siempre el mismo diseño

FIN DEL JUEGO Mostrar respuestas

Aplicar a esta actividad Más ▾

Figura 45 Programación de opciones de la plantilla *Une las Correspondencias*. Fuente: wordwall.net

Al igual que las otras actividades lúdicas, se puede obtener el enlace para compartirlo con los estudiantes y que puedan realizar la actividad en línea.

Esta actividad lúdica se diseñó y elaboró para la nomenclatura de cicloalcanos, cicloalquenos, cicloalquinos, haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas, se incluyeron cinco estructuras orgánicas para los compuestos cíclicos y 6 para los haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas. En la figura 46 se muestra las actividades lúdicas de “Une las correspondencias” que se realizaron para alcanos, alquenos y alquinos. En los tres se incluyeron hidrocarburos lineales y cíclicos.

Alcanos

- 4-isopropilheptano
- octano
- 4,5,8-trimetilundecano
- 4-etil-2-metilheptano
- 3-Metilpentano
- Hexano

Alquenos

- 5-isopropil-3-deceno
- 2-buteno
- 3-hexeno
- 3-metil-2-penteno
- 3-terbutil-1,5-octadieno
- 1,3,5-heptatrieno

Alquinos

- 4,7-dimetil-2-octino
- 6-isobutil-4-decino
- 3-heptino
- hexino
- 3-etil-hexino
- 2-octino

Figura 46 Actividades lúdicas de *Une las Correspondencias* de alcanos, alquenos y alquinos. Fuente: www.wordwall.net

Respecto a las actividades lúdicas de “Une las correspondencias” para haluros de alquilo, aldehídos, éteres y aminas, se muestran en la figura 47.

Figure 47 displays four interactive chemistry activities for matching structures to names:

- Haluros de alquilo-nomenclatura (3:37):** Structures include $\text{H}_3\text{C}-\text{I}$, $\text{H}_3\text{C}-\text{Cl}$, and bromocyclopropane. Names: Clorobenceno, Clorometano, Yodometano, Bromociclopropano, Bromopropano.
- alcoholes-Nomenclatura (3:48):** Structures include isopropanol, ethanol, propanol, cycloheptanol, and $\text{H}_3\text{C}-\text{OH}$. Names: isopropanol, etanol, propanol, cicloheptanol, metanol.
- éteres-Nomenclatura (3:32):** Structures include diphenyl ether, diisopropyl ether, ethyl methyl ether, dimethyl ether, and cyclopentyl cyclopropyl ether. Names: difeniléter, diisopropiléter, etilmetiléter, dimetiléter, ciclopentilciclopropiléter.
- aminas-Nomenclatura (3:58):** Structures include phenylamine, ethylamine, methylamine, trimethylamine, and propylamine. Names: fenilamina, etilamina, metilamina, trimetilamina, propilamina.

Figura 47 Actividades lúdicas de Une las Correspondencias de haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas. Fuente: www.wordwall.net

En cuanto a las actividades lúdicas asincrónicas que se diseñó para este proyecto está la de los sustituyentes o radicales para que los estudiantes las usen para nombrar estructuras sustituidas o ramificadas, para ello se usó también la plantilla de “Une las Correspondencias”, en las cuales se incluyen los sustituyentes más comunes, como se muestra en la figura 48.

Figure 48 displays an interactive activity for matching substituents to structures. The activity is titled "2 Sustituyentes, Radicales o cadenas laterales".

The substituents listed are:

- ciclohexil, isobutil, ciclobutil, secpentil, terbutil, propil
- etil, isopropil, butil, ciclopropil, secbutil, isopentil
- metil, fenil, ciclopentil, neopentil, pentil

The activity includes a grid of chemical structures for matching and an "Enviar Respuestas" button.

Figura 48 Actividades lúdicas de Une las Correspondencias de sustituyentes. Fuente: www.wordwall.net

También se diseñó una actividad lúdica en donde se incluyeron todos los grupos funcionales vistos en las sesiones, lo anterior con el objetivo de que los estudiantes identificaran la estructura representativa de cada grupo funcional y los sufijos usados en cada uno de ellos para la nomenclatura IUPAC (Figura 49). Los estudiantes realizaron esta actividad de manera asincrónica al final de todas las sesiones de grupos funcionales, se iban adicionando los grupos funcionales conforme se iban abordando, y al final se incluyeron todos como se muestra en la figura 49.

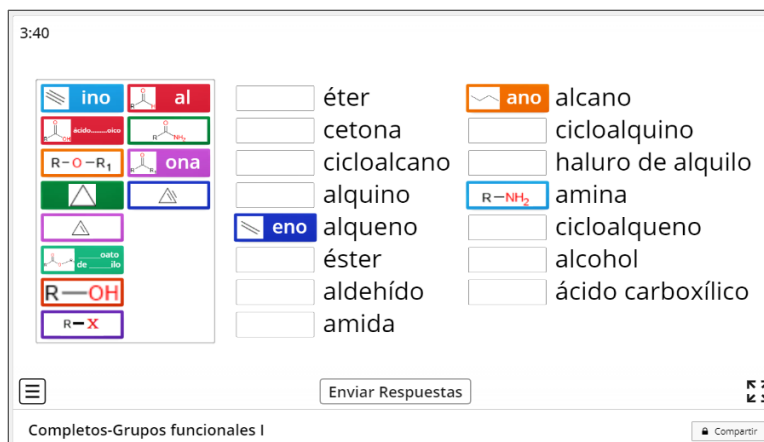


Figura 49 Actividades lúdicas de Une las Correspondencias de Grupos Funcionales representativos. Fuente: www.wordwall.net

5.3.5 Diseño y elaboración de material lúdico “Cuestionario”

La plantilla de “Cuestionario” se diseñó para la nomenclatura de cicloalcanos, cicloalquenos, cicloalquinos, ésteres, amidas y para las actividades lúdicas asincrónicas de alcanos lineales y nomenclatura global. El objetivo de diseñar y elaborar esta actividad lúdica para las sesiones de grupos funcionales fue para que el estudiante repase y recuerde la nomenclatura IUPAC vista en clase para cada grupo funcional. Para ello debe de seleccionar la nomenclatura correcta de la estructura orgánica proporcionada, en la actividad se incluyeron cuatro posibles opciones, para lo cual el estudiante debe seleccionar la opción correcta.

Para elaborar una plantilla de “Cuestionario”, se debe de añadir y seleccionar la plantilla. Posteriormente se pondrá el nombre de la actividad y la instrucción. Esta actividad permite agregar hasta cien preguntas con hasta seis posibles respuestas. Tanto para las preguntas como para las respuestas se pueden insertar imágenes y letras.

Para las actividades diseñadas para los grupos funcionales se realizó con solo diez preguntas y tres opciones de respuesta, mientras que para la nomenclatura global se incluyeron 30 preguntas con tres opciones de respuesta. Cuando se está editando la actividad, se debe indicar cuál es la respuesta correcta como se muestra en la figura 50.

Figura 50 Edición de contenido de actividad lúdica de Cuestionario. Fuente: www.wordwall.net

Una vez que se ha terminado de adicionar las preguntas y las respuestas, se le da click en listo para poder guardar la actividad realizada.

Por último, se programan las opciones de la actividad lúdica como: el temporizador, las vidas disponibles que puede ser ilimitado o hasta diez vidas, el orden aleatorio o el mismo, marcar para que las preguntas vayan apareciendo automáticamente y al final fin del juego para que muestre las respuestas correctas (Figura 51).

Figura 51 Programación de opciones de la actividad lúdica Cuestionario. Fuente: www.wordwall.net

Posteriormente, el siguiente paso es configurar las opciones para poder compartir. Aquí se establece el registro, la fecha límite y fin del juego (mostrar respuestas, tabla de clasificación y volver a empezar). Y al final la aplicación nos otorga el enlace que hay que enviar a los alumnos para que puedan realizar la actividad.

La actividad lúdica correspondiente a nomenclatura de cicloalcanos, cicloalquenos y cicloalquinos se muestra a continuación en la figura 52, se incluyeron diez preguntas con cuatro opciones como respuestas.

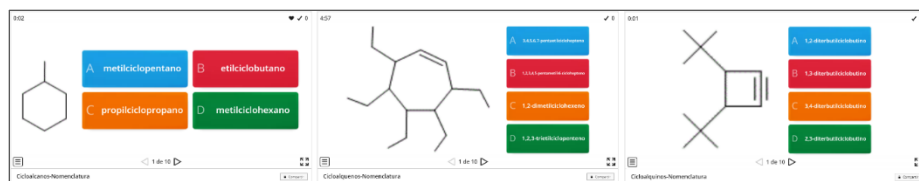


Figura 52 Actividad lúdica de Cuestionario de hidrocarburos cíclicos. Fuente: www.wordwall.net

Para aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos al realizar la actividad lúdica de “Cuestionario” se asignó la nomenclatura en la pregunta y como respuesta se incluyeron 4 estructuras orgánicas (Figura 53).

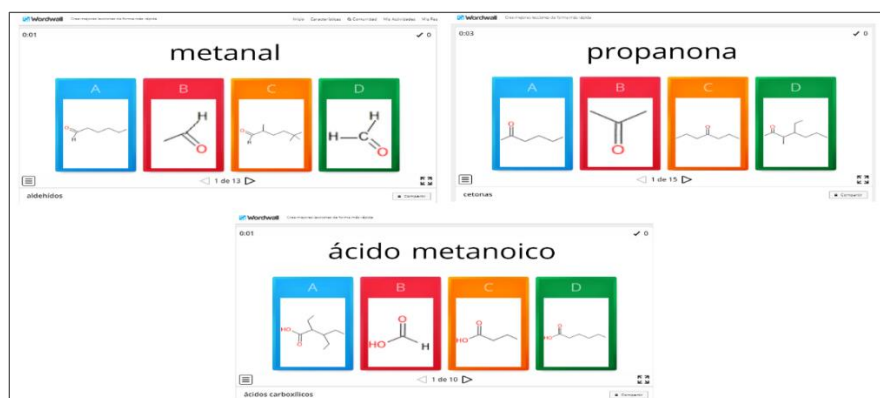


Figura 53 Actividades lúdicas de Cuestionario de aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos. Fuente: www.wordwall.net

La plantilla de “Cuestionario” también se usó para elaborar la actividad lúdica de nombres de alcanos lineales con el objetivo de que los estudiantes aprendieran y repasaran los nombres de estos hidrocarburos. Se incluyó el nombre del alcano como pregunta y en las respuestas se agregaron las estructuras orgánicas y un número que representa el número de carbonos que tiene la molécula (Figura 54).



Figura 54 Actividad lúdica de Cuestionario de alcanos lineales. Fuente: www.wordwall.net

En el “Cuestionario” de nomenclatura global para la actividad lúdica asincrónica se realizó con 30 preguntas y 3 respuestas posibles, en él se incluyó la nomenclatura de todos los grupos funcionales vistos en las diferentes sesiones del presente trabajo (Figura 55).

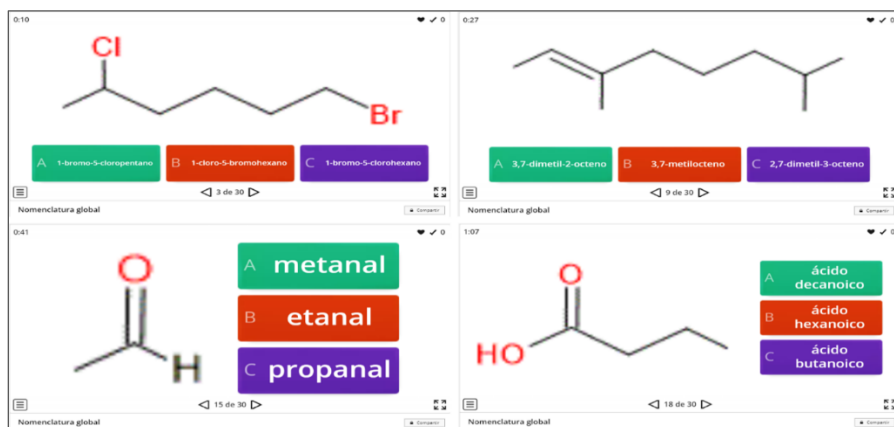


Figura 55 Actividad lúdica de Cuestionario de nomenclatura global. Fuente: www.wordwall.net

5.3.6 Diseño y elaboración de material lúdico “Rueda al Azar”

La actividad lúdica de “Rueda al Azar” se diseñó y elaboró con el objetivo de que los estudiantes participaran proporcionando los nombres de los alcanos lineales que contienen desde un carbono hasta veinte y se usó en la sesión número seis que fue de repaso general de todos los grupos funcionales vistos en las clases (Figura 56).



Figura 56 Actividad lúdica de Rueda al Azar de alcanos lineales (1 - 20 carbonos). Fuente: www.wordwall.net

En esta actividad lúdica, el docente giraba la rueda para ver qué nombre del alcano aparecía a continuación (Figura 57) y los estudiantes iban participando mencionando cuántos carbonos contenía ese hidrocarburo. Los alcanos que los estudiantes mencionaban correctamente, eran

eliminados. En este caso, no hubo un link o liga que compartir con los estudiantes ya que se realizó durante el desarrollo de la sesión y se proyectó a través de la aplicación de Google Meet, por lo que los estudiantes conseguían verla en sus pantallas y así lograban participar.



Figura 57 Actividad lúdica de Rueda al Azar, con un alcano seleccionado. Fuente: www.wordwall.net

Para editar los contenidos de esta plantilla de Wordwall, los pasos son sencillos. Lo mismo que con las plantillas elaboradas anteriormente, se puede editar el título de la actividad, las instrucciones, ir adicionando los elementos uno a uno (mínimo tres y máximo cincuenta) y por último guardar los datos. Esto se muestra en la figura 58.

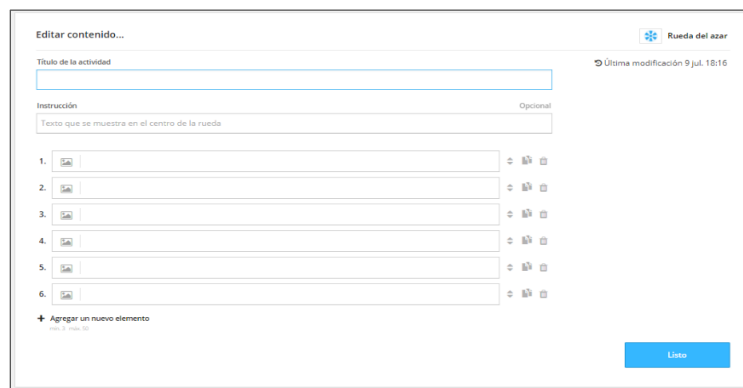


Figura 58 Edición de contenido de la plantilla de Rueda al Azar. Fuente: www.wordwall.net

5.3.7 Diseño y elaboración de material lúdico “Juego de Concurso”

Esta actividad lúdica, se diseña primero como un “Cuestionario” de opción múltiple, posteriormente se cambia la plantilla a “Juego de Concurso” en la cual hay un límite de tiempo, líneas de vida y una ronda de bonos.

Para el Cuestionario, se va adicionando pregunta a pregunta, se van añadiendo las respuestas y se debe de indicar la respuesta correcta con el signo de correcto que se marca en verde, y las respuestas incorrectas se marcan con una equis que es roja, únicamente debe haber una respuesta correcta (Figura 59). Los contenidos a editar son: título de la actividad, e ir adicionando pregunta por pregunta con hasta seis posibles respuestas, y el límite de preguntas a adicionar es cien.

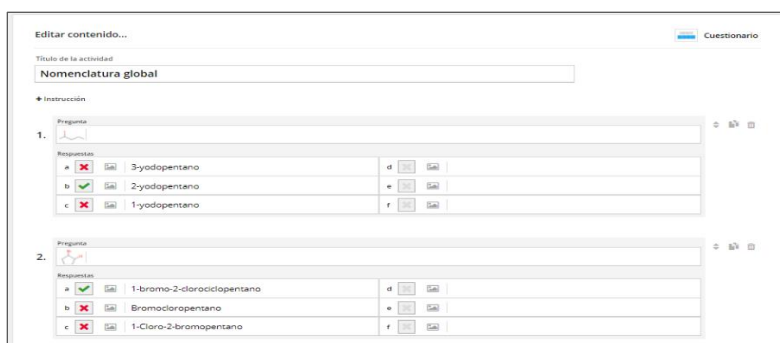


Figura 59 Edición de plantilla de nomenclatura global en la actividad lúdica Rueda al Azar. Fuente: www.wordwall.net

Una vez que se terminó de elaborar, se cambió la plantilla de “Cuestionario” a “Juego de Concurso”, como se muestra en la figura 60 y 61.



Figura 60 Actividad lúdica de Juego de Concurso para nomenclatura global. Fuente: www.wordwall.net

Para esta actividad lúdica se diseñó con nomenclatura de treinta estructuras orgánicas de los diferentes grupos funcionales vistos en las sesiones trabajadas en línea.



Figura 61 Actividad lúdica de Juego de Concurso. Fuente: www.wordwall.net

En el “Juego de Concurso” se mostraba la estructura orgánica y se adicionaron solo tres opciones de respuesta para facilitar la actividad al alumno; se programó con un tiempo de un minuto para que los estudiantes contestaran cada pregunta (Figura 62).

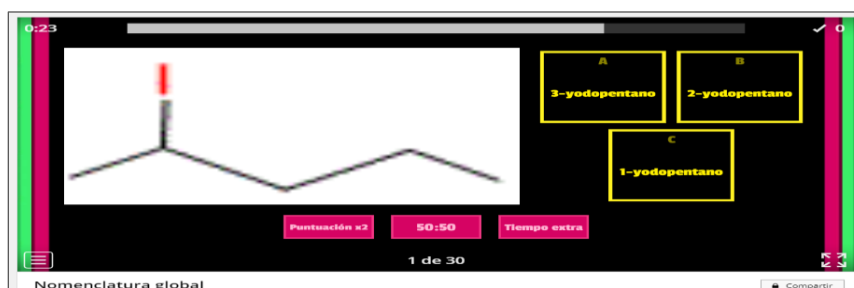


Figura 62 Ejemplo de las preguntas del Juego de Concurso. Fuente: www.wordwall.net

Cuando el estudiante selecciona una respuesta correcta en el “Juego de Concurso” en la pantalla va a aparecer el signo de correcto en verde de tamaño grande, mientras que cuando la respuesta es incorrecta aparecerá una equis roja de tamaño grande como se puede observar en la figura 63.

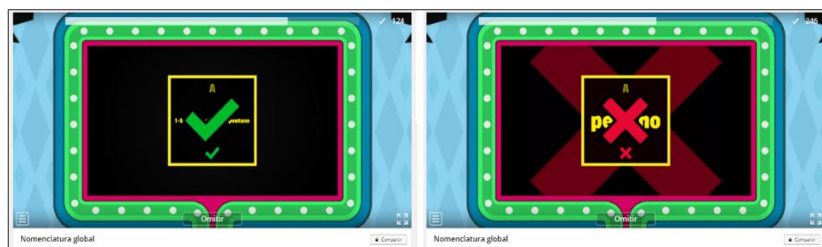


Figura 63 Respuesta correcta e incorrecta del Juego de Concurso Fuente: www.wordwall.net

Cuando se selecciona una respuesta incorrecta, esta plantilla de Wordwall nos mostrará la respuesta correcta porque así se programó de esta forma para que los estudiantes supieran cuándo

seleccionaban una respuesta incorrecta, después de la actividad se fueron revisando cada una de las respuestas incorrectas y se les fue explicando y fundamentando la respuesta (Figura 64).



Figura 64 Respuesta correcta en el Juego de Concurso. Fuente: www.wordwall.net

El “Juego de Concurso” otorga cierto puntaje cuando la respuesta es correcta, bono por tiempo restante y bonos de puntaje extras; lo que hace más divertida esta actividad lúdica para los estudiantes (Figura 65).

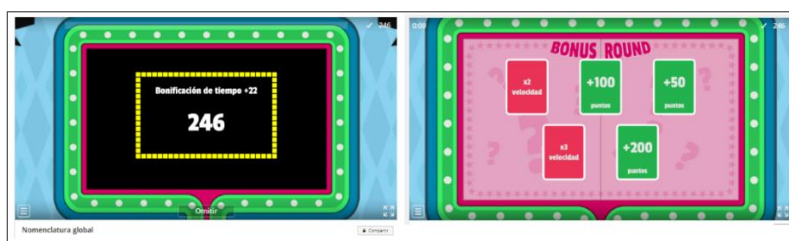


Figura 65 Bonos del Juego de Concurso. Fuente: www.wordwall.net

5.4 Elaboración del instrumento de evaluación

El instrumento de evaluación elaborado para el presente proyecto fue el mismo que se usó para la evaluación previa y final, con el objetivo de comparar los resultados obtenidos en ambas evaluaciones sin y con la aplicación de las actividades lúdicas de grupos funcionales en línea para probar o descartar la hipótesis formulada.

5.4.1 Quizizz

Se usó la aplicación Quizizz para elaborar el instrumento de evaluación, esta permite crear cuestionarios online, los alumnos pueden responder de tres maneras distintas: en un juego en directo, como tarea o de manera individual (Quizizz, s.f.).

Es una aplicación gratuita en la que hay que registrarse con el usuario de Google y para que los alumnos “jueguen” en Quizizz no tienen que registrarse, simplemente es necesario que introduzcan el pin del juego que les da el profesor. Tampoco necesitan instalar ninguna App en su dispositivo

(Móvil, Ordenador, Tablet, etcétera) desde cualquier navegador pueden jugar. Cuando los estudiantes contestan un Quizizz, la pregunta aparece en cada uno de los dispositivos junto a las posibles respuestas. Es útil para usarse tanto en clases presenciales y en línea.

En el presente proyecto el Quizizz se usó en línea debido a que las clases presenciales estaban suspendidas como se ha mencionado anteriormente y solo se impartían en línea. Esta herramienta digital fue muy útil en el contexto del COVID que se vivió.

Son cinco los tipos de cuestionarios que están disponibles para crear en la aplicación: de respuesta múltiple, casilla de verificación, completar el espacio en blanco, de respuesta abierta y por último de encuesta. En el Quizizz que se elaboró para este proyecto se eligió la opción de “Respuesta múltiple”, en donde hay una única respuesta correcta.

5.4.2 ¿Cómo elaborar un Quiz?

Para elaborar el Quizizz, se siguieron los siguientes pasos: en la pestaña “crear” se le da clic y a continuación se elige la opción de cuestionario (Figura 66-A), luego, hay que agregar el nombre del cuestionario y elegir a qué materia corresponde entre varias opciones que aparecen en la aplicación (Figura 66-B) y posteriormente se seleccionó el tipo de cuestionario que se trabajó en el editor de cuestionarios, eligiéndose el de “opción múltiple” (Figura 66-C), las veinticinco preguntas de este Quizizz fueron de este tipo.

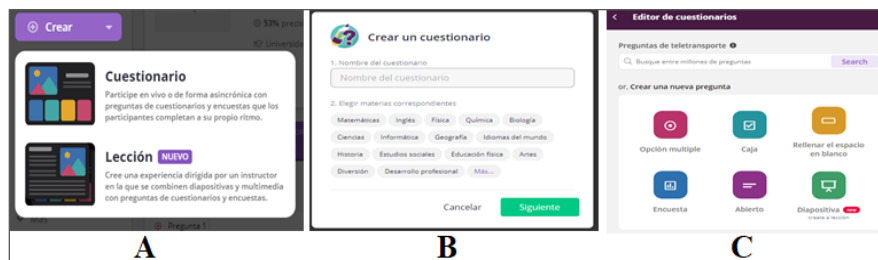


Figura 66 Creación de un Quizizz. Fuente: www.quizizz.com

Se ingresa la pregunta en el editor de cuestionario y las respuestas que pueden ser palabras o imágenes (Figura 67 A) y antes de guardar la pregunta y sus respuestas, se indica la respuesta correcta dando un clic sobre ella, posteriormente aparecerá el símbolo en verde (Figura 67 B). Se adicionó pregunta a pregunta hasta completar las veinticinco.

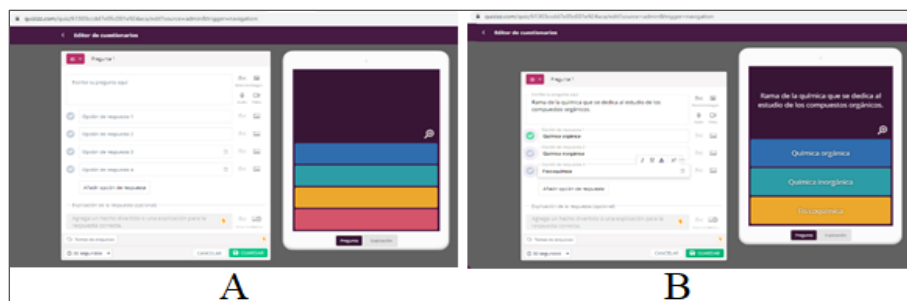


Figura 67 Ingreso de las preguntas en el Quizizz. Fuente: [www. Quizizz.com](http://www.Quizzizz.com)

Al final se asigna la tarea, donde se programan la fecha y hora límite para contestarlo y la plantilla arroja un link para poder realizar el quiz (Figura 68).



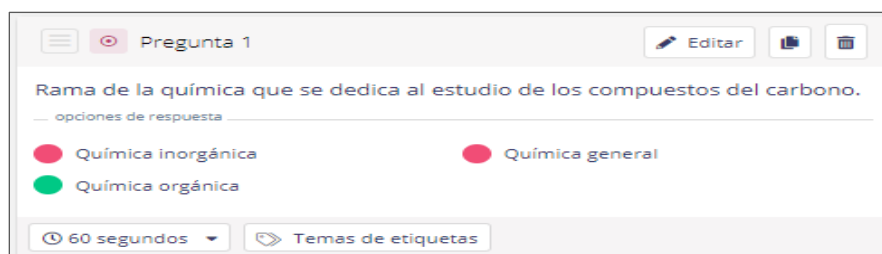
Figura 68 Configuración y enlace de un Quizizz. Fuente: www.quizizz.com.

5.4.3 Preguntas del Quiz

En el Quizizz elaborado en la estrategia didáctica trabajada, fueron un total de 25 preguntas con solo tres posibles respuestas. Son tres preguntas generales, nueve de identificación de grupos funcionales y trece de nomenclatura IUPAC. En todas las preguntas se muestra la respuesta correcta que está señalada con el círculo verde y las de círculo rojo son las respuestas incorrectas.

5.4.3.1 Preguntas generales

Fueron 3 preguntas en donde se incluyó lo básico en cuanto a nomenclatura IUPAC, los números de pregunta fueron la 1, 2, y 3.



Pregunta 2

Es el organismo que establece las reglas para la correcta nomenclatura de los compuestos orgánicos.

— opciones de respuesta

ALCANO IUPAC o UIQPA

Grupo funcional

60 segundos Temas de etiquetas

Pregunta 3

Radical orgánico que procede de un alcano al que se le ha eliminado un átomo de hidrógeno.

— opciones de respuesta

Grupo alquilo Grupo funcional

Grupo adyacente

60 segundos Temas de etiquetas

5.4.3.2 Preguntas de identificación de grupos funcionales

Para la elaboración de estas preguntas, en todas se puso el nombre del grupo funcional a identificar en la pregunta y en las respuestas se añadieron imágenes que simbolizaban los grupos funcionales representativos. Los números de pregunta para este grupo fueron los siguientes: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 24. Se muestran a continuación:

Pregunta 4

Elige cual es el grupo funcional "cetona".

— opciones de respuesta

R-C(=O)H R-C(=O)OH R-C(=O)R_1

30 segundos Temas de etiquetas

Pregunta 5

Elige al grupo funcional "aldehído".

— opciones de respuesta

R-C(=O)H R-OH R-C(=O)R_1

30 segundos Temas de etiquetas

Pregunta 6

Es el grupo funcional "ácido carboxílico".

— opciones de respuesta

R-C(=O)H R-C(=O)R_1 R-C(=O)OH

30 segundos Temas de etiquetas

Pregunta 7

Es el grupo funcional "alcohol".

— opciones de respuesta

$\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$ $\text{R}-\text{OH}$ $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$

30 segundos Temas de etiquetas

Pregunta 8

Selecciona al grupo funcional "amida".

— opciones de respuesta

$\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}_2$ $\text{R}-\text{NH}_2$ $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{R}_1$

30 segundos Temas de etiquetas

Pregunta 9

Es el grupo funcional "éster".

— opciones de respuesta

$\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}_2$ $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{R}_1$ $\text{R}-\text{O}-\text{R}_1$

30 segundos Temas de etiquetas

Pregunta 10

Es el grupo funcional "éter".

— opciones de respuesta

$\text{R}-\text{OH}$ $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{R}_1$ $\text{R}-\text{O}-\text{R}_1$

30 segundos Temas de etiquetas

Pregunta 11

Es el grupo funcional "amina".

— opciones de respuesta

$\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}_2$ $\text{R}-\text{NH}_2$ $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{R}_1$

30 segundos Temas de etiquetas

Pregunta 24

Selecciona la estructura que representa al grupo funcional haluro de alquilo

— opciones de respuesta —

$R-O-R_1$
 $R-OH$
 $R-X$


60 segundos Temas de etiquetas

5.4.3.3 Preguntas de nomenclatura IUPAC de grupos funcionales

En cuanto a las preguntas de nomenclatura IUPAC, se añadió la estructura del compuesto orgánico con sus 3 posibles nombres IUPAC como respuesta, en dos de ellas las preguntas eran para completar el nombre de la estructura orgánica. Para este grupo de preguntas, fueron los números 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 y 25. Al igual que las preguntas anteriores del instrumento de evaluación, al elaborarlo también se señaló la respuesta correcta con un círculo verde y las incorrectas con círculo rojo.

Pregunta 12

Elija la nomenclatura correcta.




— opciones de respuesta —

Pentanal
 Ácido pentanoico
 Pentanona

30 segundos Temas de etiquetas

Pregunta 13

Elige nombre IUPAC de la siguiente molécula.



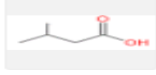
— opciones de respuesta —

Metilamina
 Etanamida
 Etilamina

60 segundos Temas de etiquetas

Pregunta 14

Completa el nombre de la molécula: Ácido 3-metil_____.

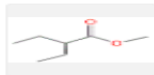


— opciones de respuesta —

Pentanoico
 Propanoico
 Butanoico

60 segundos Temas de etiquetas

Pregunta 15



Completa el nombre IUPAC del siguiente compuesto.
2-_____ butanoato de _____.


— opciones de respuesta —

etil etilo etil metilo

metil etilo

60 segundos Temas de etiquetas

Pregunta 16



¿Cuál es el nombre IUPAC de este compuesto?

— opciones de respuesta —

2-cloro-6-bromohexano 1-bromo-6-clorohexano

1-bromo-5-clorohexano

60 segundos Temas de etiquetas

Pregunta 17



Nombre IUPAC del siguiente compuesto


— opciones de respuesta —

2,6-octadieno 2,6-dimetil-6-octeno

3,7-dimetil-2-octeno

60 segundos Temas de etiquetas

Pregunta 18



Nombre IUPAC de la siguiente molécula:


— opciones de respuesta —

1-pentanona 2-pentanona

3-pentanona

60 segundos Temas de etiquetas

Pregunta 19



Selecciona el nombre correcto.

— opciones de respuesta —

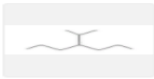
dietiléter metilpropiléter

butilmetiléter

60 segundos Temas de etiquetas

Pregunta 20

Elige el nombre IUPAC del siguiente alcano.



— opciones de respuesta —


4-isopropilheptano 2-metil-3-propilhexano

3-propilheptano

60 segundos Temas de etiquetas

Pregunta 21

¿Cuál es el nombre IUPAC de la siguiente amida?



— opciones de respuesta —

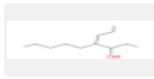
4-butil-3-metilheptanamida 4-metil-3-butilheptanamida

4-butil-3-metiloctanamida

60 segundos Temas de etiquetas

Pregunta 22

¿Cuál es la nomenclatura de la siguiente molécula?



— opciones de respuesta —


3-propil-3-nonanol 3-pentil-3-heptanol

4-propil-3-nonanol

60 segundos Temas de etiquetas

Pregunta 23

Selecciona el nombre correcto



— opciones de respuesta —

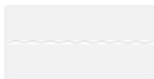
4,6,7-trimetil-2-octino 2,3,5-trimetil-6-octino

4,6,7-metiloctino

60 segundos Temas de etiquetas

Pregunta 25

Elige la nomenclatura IUPAC del siguiente alcano



— opciones de respuesta —

Octano Heptadecano

Octadecano










60 segundos Temas de etiquetas

Esta aplicación de Quizizz, permite imprimir el material que en él se elabora. Entonces, es un instrumento de evaluación que puede utilizarse en clases línea o en clases presenciales.

5.4.4 Potenciadores o Power-ups del Quizizz

La aplicación Quizizz contiene potenciadores o Power-Ups, que están diseñados para aumentar la participación de los estudiantes. Están habilitados de forma predeterminada en los modos: en vivo, equipo y tarea asignada y se pueden deshabilitar siempre que se alojó un cuestionario o lección. Los Power-Ups no están presentes en los modos Lecciones y Prueba.

Los Power-Ups se usan una vez por prueba. Los estudiantes ven el ícono de encendido en la parte inferior de su pantalla y se activa cuando hacen clic en el ícono para activar esta función para una pregunta en particular. Una vez que se usa, el botón de encendido desaparece de su pantalla. Existen 9 tipos de Power-Ups los cuales se muestran en el cuadro 24, en este se explica que hacen en el Quizizz y cómo van aumentando las puntuaciones de los estudiantes.

Tipo de Power-Up	Imagen	¿Qué hace?
Double Jeopardy (Doble peligro)		Los jugadores obtienen el doble de puntos si eligen la respuesta correctamente, pero lo pierden todo si eligen la respuesta incorrecta.
X2		Los jugadores obtienen el doble de puntos por responder bien a una pregunta.
50-50		Elimina la mitad de las opciones incorrectas.
Eraser (Borrador)		Elimina una opción incorrecta.
Immunity (Inmunidad)		Se permiten 2 intentos para responder a la misma pregunta.
Time Freeze (Congelación de Tiempo)		El temporizador está congelado para permitir a los jugadores responder 1 pregunta.
Power Play (Juego de poder)		Todos los jugadores en el cuestionario obtienen un 50% más de puntos en 20 segundos.
Streak saver (Protector de rachas)		Asegura la racha de un jugador contra una respuesta incorrecta.
Glitch (Fallo)		Todas las pantallas de los jugadores fallan durante 10 segundos (no se suma a las puntuaciones).

Cuadro 24 Potenciadores o Power-ups de Quizizz. Elaboración propia.

Capítulo VI. Aplicación de la estrategia

La estrategia didáctica se aplicó en la EPO 53 la cual pertenece a la Subdirección de Bachillerato General y a la Supervisión Escolar número 042, se ubica en Prolongación 16 de Septiembre S/N, Barrio San Pedro, San Juan Zitlaltepec, Zumpango, Estado de México, C.P. 55628 (Figura 69).



Figura 69 Foto de la EPO 53.

La EPO 53, tiene como propósito la formación de estudiantes competentes y responsables, que se distingan por su ética y su compromiso social. El logotipo de la preparatoria se muestra en la figura 70 (Figura 70).



Figura 70 Logotipo de la EPO 53.

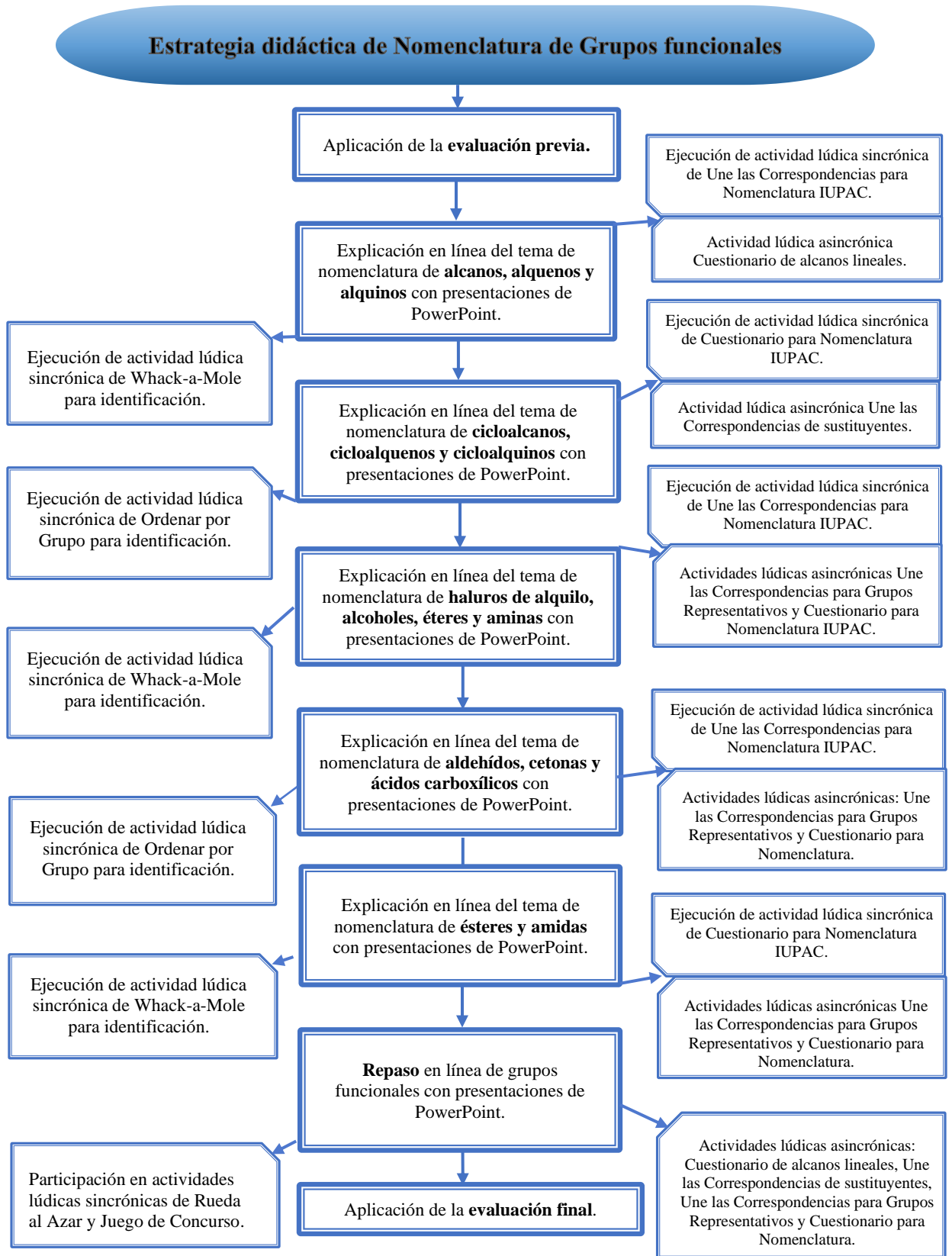
En total se trabajó con 4 grupos de 52 estudiantes cada uno, uno de los grupos fue el control y los otros tres grupos fue donde se aplicaron las actividades lúdicas; sin embargo, para los resultados únicamente se trabajó y analizó con un solo grupo donde se aplicaron las actividades lúdicas con datos de exclusivamente 25 alumnos que fueron los que cumplieron con más del 80% de asistencia y de actividades lúdicas realizadas. La población estudiantil con la que se trabajó tiene una edad de entre 15 y 16 años, en los cuales el nivel socioeconómico es medio bajo. En el grupo control el

32 % de los estudiantes fueron hombres y el 68% mujeres; mientras que en el grupo con actividades lúdicas el 28% fueron hombres y el 72 % mujeres; como puede observarse en ambos grupos los porcentajes de género son muy parecidos.

La estrategia didáctica fue aplicada en el ciclo escolar 2020-2021 en el segundo semestre que es donde los estudiantes cursan la materia de Química II, en la que en el bloque III se abordan los temas de “Nomenclatura de hidrocarburos y grupos funcionales”. Debido a que las clases presenciales estaban suspendidas por causa de la pandemia COVID-19, la cual ha afectado a la humanidad a nivel mundial; las clases se tuvieron que impartir en línea con el uso de Google Meet que es una aplicación para videoconferencias. Por consecuencia la estrategia didáctica de actividades lúdicas se aplicó en línea.

La estrategia didáctica consistió en la aplicación del instrumento de evaluación antes de iniciar con las sesiones de nomenclatura IUPAC, para posteriormente iniciar la explicación de los temas de nomenclatura de los diferentes grupos funcionales en línea a través de Google Meet y con el uso de presentaciones PowerPoint, inmediatamente acabando la explicación de los usos y la constitución de cada grupo funcional se les asignaba una actividad lúdica en línea a los estudiantes para que la desarrollaran con el fin de que apoyara al estudiante a recordar e identificar el grupo funcional visto en clase. Luego, se continuaba con la explicación de la nomenclatura IUPAC del grupo funcional para después, asignar en línea una actividad lúdica con el objetivo de que los estudiantes repasaran y reafirmaran los conocimientos aprendidos de la nomenclatura IUPAC del grupo funcional abordado en esa clase; las actividades lúdicas usadas en cada grupo funcional se muestran en el cuadro 25. Al final, cuando se abordó la nomenclatura IUPAC de los grupos funcionales propuestos para este proyecto, se aplicó el instrumento de evaluación en línea mediante la aplicación de Quizizz, esto fue la evaluación final.

Es importante mencionar, que las actividades lúdicas asincrónicas elaboradas para este proyecto se dejaron con libre acceso para los estudiantes, así cuando ellos desearan podían acceder a ellas para que estudiaran y repasaran tanto la identificación como la nomenclatura de los grupos funcionales.



Cuadro 25 Aplicación de la estrategia didáctica de nomenclatura de Grupos Funcionales. Elaboración propia.

Capítulo VII. Resultados y discusión

Para el análisis de resultados se seleccionó y se analizaron los datos obtenidos de un solo grupo que trabajó actividades lúdicas y con el grupo control; ambos grupos fueron de 52 alumnos, sin embargo, no todos cumplían con el 100% de asistencia a las clases y de actividades lúdicas ejecutadas en línea y resultados del instrumento de evaluación por lo que sólo se tomaron en cuenta los datos de los estudiantes que cumplían con la mayoría de actividades y asistencia, quedando 25 alumnos en cada grupo.

7.1 Resultados de la evaluación previa

Para la evaluación previa en línea que se realizó en la plataforma Quizizz, en ambos grupos los resultados obtenidos son muy similares; para el grupo control en promedio se obtuvieron 12.64% aciertos y para el grupo que trabajo con actividades lúdicas fue de 12.16% aciertos. Se determinó el porcentaje promedio de los aciertos obtenidos en la evaluación previa que fueron obtenidos por los estudiantes en ambos grupos, los cuales se muestran en la tabla 6.

No. de pregunta	% de aciertos promedio en el grupo control	% de aciertos promedio en el grupo con actividades lúdicas
1	16	12
2	12	8
3	16	8
4	20	12
5	8	16
6	8	16
7	12	12
8	16	8
9	12	8
10	8	12
11	12	16
12	16	20
13	16	12
14	12	12
15	20	8
16	8	8
17	8	20
18	12	12
19	8	8
20	12	12
21	12	16
22	16	8
23	12	16
24	8	12
25	16	12
Promedio	12.64	12.16

Tabla 6 Porcentaje de aciertos promedio obtenidos en la evaluación previa en ambos grupos de la estrategia didáctica. Elaboración propia.

Los datos anteriores, se usaron para construir el gráfico 3, en el cual podemos observar los porcentajes obtenidos por los estudiantes en cada una de las preguntas que contiene el instrumento de evaluación. En el grupo control 2 estudiantes con 20% de aciertos, 7 estudiantes con 16%, 9 estudiantes con 12% y 7 estudiantes con 8%; mientras que en el grupo donde se aplicaron las actividades lúdicas en línea se obtuvo lo siguiente: 2 estudiantes con un 20% de aciertos, 5 estudiantes con 16%, 10 estudiantes con 12% y 8 estudiantes con 8% de aciertos. Analizando los datos anteriores podemos observar que los porcentajes son muy parecidos.

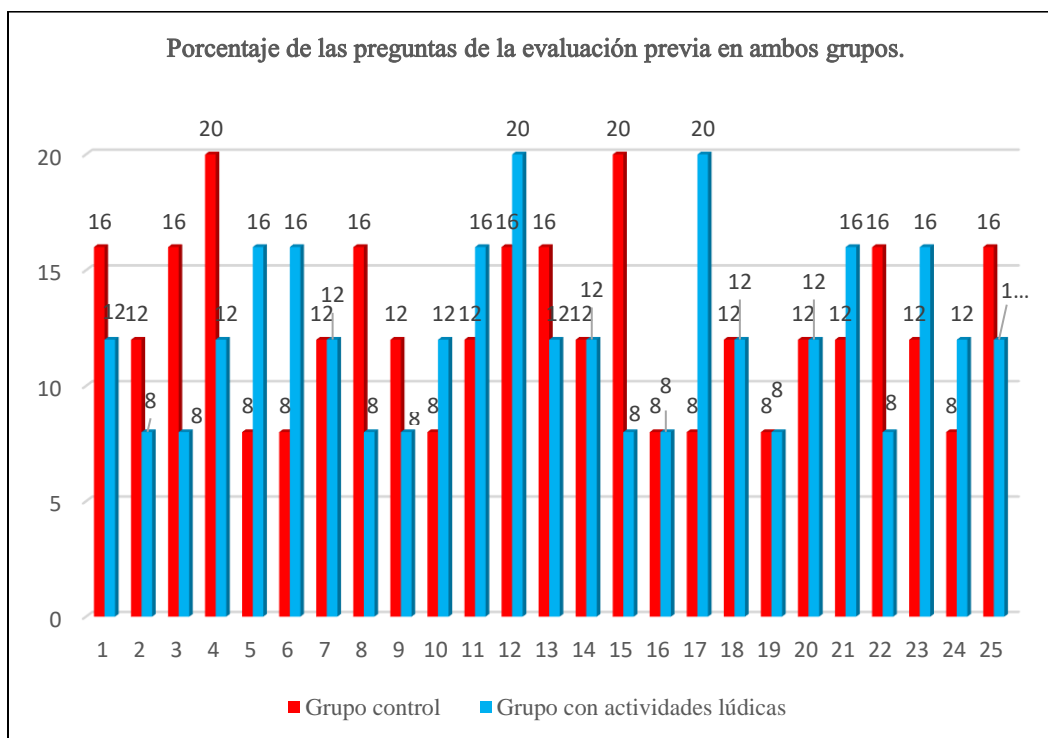


Gráfico 3 Porcentaje de aciertos obtenidos en las preguntas en la evaluación previa en ambos grupos.

Haciendo un promedio de los datos de las 25 preguntas de la evaluación previa, los porcentajes promedio para el grupo control fue de 12.64% y para el grupo que llevaron a cabo las actividades lúdicas fue de 12.16%, esto se observa en el gráfico 4, los resultados obtenidos en ambos grupos son semejantes.

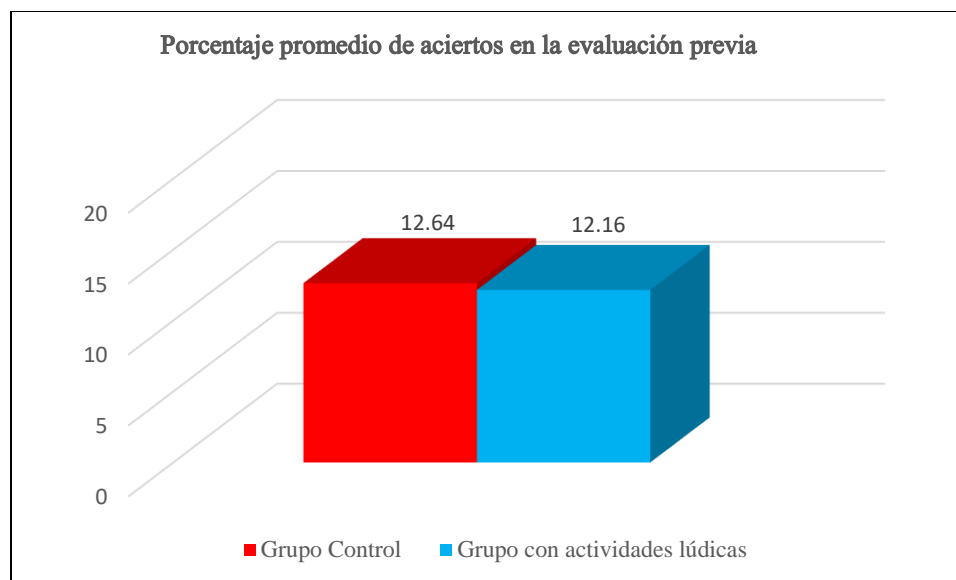


Gráfico 4 Porcentaje promedio de aciertos obtenidos en la evaluación previa en ambos grupos de la estrategia.

Para determinar si los resultados obtenidos en la evaluación previa en ambos grupos fueron estadísticamente iguales, se empleó el método estadístico ANOVA para un solo factor, en donde la hipótesis nula se estableció en que las medias de ambos grupos son iguales y la hipótesis alternativa es que las medias son diferentes. Se usó Excel para efectuar el análisis estadístico de los datos obtenidos en la evaluación previa, los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Análisis de varianza de un factor						
RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
Grupo Control	25	316	12.64	14.24		
Grupo con actividades lúdicas	25	304	12.16	13.9733333		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	2.88	1	2.88	0.20415879	0.65341992	4.04265213
Dentro de los grupos	677.12	48	14.1066667			
Total	680	49				

Tabla 7 Tabla ANOVA de un solo factor para los resultados de la evaluación previa.

Los resultados indican que la hipótesis nula se acepta ya que el valor crítico para F (4.04265213) es mayor que el valor de F el cual fue de 0.2041587, estos resultados se muestran en la tabla 7. Lo anterior, indica que el número de aciertos obtenidos por los estudiantes en la evaluación previa en ambos grupos son estadísticamente iguales. Lo anterior debido a que los estudiantes antes de la

aplicación de la estrategia didáctica, poseían las mismas características y conocimientos. Por otro lado, en el tercer año de secundaria, en la materia de química los estudiantes abordan el tema de hidrocarburos, es por esto que ellos ya traen algunos conocimientos previos y se refleja en los resultados obtenidos en la evaluación previa en ambos grupos de la estrategia didáctica.

7.2 Resultados de las actividades lúdicas

Las actividades lúdicas diseñadas y elaboradas para la estrategia didáctica del presente proyecto se aplicaron en línea en la plataforma Wordwall, se hizo uso de las plantillas de Whack-a-Mole, Ordenar por Grupo, Une las Correspondencias, Cuestionario, Juego de Concurso y Rueda al Azar tanto para las actividades de identificación como de nomenclatura de grupos funcionales, así como para las actividades realizadas en el repaso y en las actividades ejecutadas de manera asincrónica. En general, las actividades lúdicas para los estudiantes fueron nuevas debido a que a pesar del contexto de la pandemia que se vivió y a que ellos tomaron todas sus materias en línea, las clases que sus profesores les impartían fueron de manera tradicional, solo con explicaciones a través de presentaciones de PowerPoint; en el caso de la materia de Química II el profesor titular de la materia les explicaba los temas por medio de la plataforma Google Meet y con el uso del pizarrón. Al inicio de la estrategia didáctica del presente proyecto, al aplicar las actividades lúdicas hubo una resistencia por parte de los estudiantes para realizarlas, ya que de los 52 estudiantes que ingresaban a las clases en línea solo participaban de 28 a 32 personas, lo anterior se atribuye tal vez a que eran actividades nuevas para ellos, a que pensaban que se les estaba evaluando, a que tenían dudas de cómo funcionaba, etcétera; a medida que las clases fueron avanzando, hubo más participación por parte de ellos. En contraste a esto, en la sesión de repaso, hubo una gran participación de los estudiantes cuando se aplicaron las actividades lúdicas rueda al azar y juego de concurso.

En los párrafos siguientes se irán analizando los resultados de las actividades lúdicas.

7.2.1 Resultados de la actividad lúdica Whack-a-Mole

La actividad lúdica de Whack-a-Mole para la estrategia didáctica trabajada en el presente proyecto, se usó para la identificación de los grupos funcionales: alcanos, alquenos, alquinos, haluros de alquilo, alcoholes, éteres, aminas, ésteres y amidas.

En cuanto a los resultados del Whack-a-Mole de alcanos, se muestran en la tabla 8 en donde podemos observar el nombre del participante, la hora y fecha de realización de la actividad, el puntaje o score, las respuestas correctas y por último las respuestas incorrectas. En todas las actividades lúdicas de Whack-a-Mole se observa que el score obtenido en esta actividad lúdica no está en relación con el número de respuestas correctas debido a que entre más rápido les pegaran a los topos que tenían al grupo funcional correcto, ellos obtenían mayor score.

My Results ▶ Shareable results link Open Activity More ▾

Result 36 for 'Identificación de Alcanos'

ASSIGNMENT WHACK-A-MOLE ⌚ 12 May 12:18 ⌚ No deadline 👤 27 (28) ⌵ All ⬆ Best ⬆ First 🌐 wordwall.net/play/10973/489/619 📄

Results by student SORT BY Submission Name Correct + Time ⌵

Student	Submitted	Score	Correct	Incorrect
Ani Minelly	13:07 - 12 May 2021	640	53	5
Alan	13:07 - 12 May 2021	687	51	6
Evelyn Reyes Lopez	13:12 - 12 May 2021	468	50	1
Gael Abel Barrera Ramos	13:04 - 12 May 2021	421	50	5
Alejandro Gabriel Hernández Espinoza,	13:03 - 12 May 2021	479	50	0
Joanna Denise	13:03 - 12 May 2021	453	50	1
Dulce Zamora	13:04 - 12 May 2021	437	50	8
Irvín Márquez Islas	13:18 - 12 May 2021	524	50	4
Leyri Daiana	13:11 - 12 May 2021	449	50	8
Ludwin Ramos Martínez	13:05 - 12 May 2021	388	49	2
All Rosana Fermin Monroy	13:05 - 12 May 2021	446	49	4
Kevin Alatorre	13:03 - 12 May 2021	396	49	1
Hilary	13:02 - 12 May 2021	443	49	2
Adamary Ávila	13:04 - 12 May 2021	581	49	3
America Hernández Arroyo	13:07 - 12 May 2021	391	49	6
Sara	13:03 - 12 May 2021	569	49	1
Silvia Paola	13:04 - 12 May 2021	478	49	2
Diana Aztin Viguera Ortiz	13:03 - 12 May 2021	451	49	0
Efraín	13:04 - 12 May 2021	406	49	7
Merifer	13:04 - 12 May 2021	408	49	1
Melany De La Trinidad García	13:06 - 12 May 2021	540	49	3
Fernanda Nessym López González	13:16 - 12 May 2021	615	49	1
Dante Isaí	13:08 - 12 May 2021	423	49	1
Jenny Jocelyn Cabrera Vargas	13:06 - 12 May 2021	127	22	0
Azamar	13:02 - 12 May 2021	175	11	5
Mónica León	13:02 - 12 May 2021	70	5	4
Ana González	13:02 - 12 May 2021	0	0	2

Tabla 8 Resultados de la actividad lúdica Whack-a-Mole para identificación de alcanos.

En el Whack-a-Mole de alcanos el mayor puntaje lo obtuvo Alan con 687 y 51 respuestas correctas, sin embargo, Ani Minelly tuvo solo 640 de score y un mayor número de aciertos, que fue de 53, esto indica que ella tardaba un poco más en pegarle a los topos correctos. Hubo 7 estudiantes que le pegaron a 50 topos con alcanos, sin embargo, obtuvieron diferentes scores por la misma razón anterior. En total participaron un total de 27 estudiantes, 20 mujeres y 7 hombres.

Por otro lado, en los resultados del Whack-a-Mole de alquenos (Tabla 9) el mayor puntaje lo obtuvo Hilary con 573 y 52 respuestas correctas, seguida de Alan quien tuvo 51 y 556 de score. Hubo 3 estudiantes que le pegaron a 50 topos con alcanos, sin embargo, obtuvieron diferentes scores. En total participaron un total de 29 estudiantes, 19 mujeres y 10 hombres, a medida que avanzaban las clases los estudiantes perdieron el miedo y fueron participando más alumnos en estas actividades.

Mis resultados > Enlace comparable de resultados Abrir actividad Más >

Result 38 for 'Identificación de Alquenos'

TAREA APLASTA TOPOS 12 may. 12:20 Sin fecha límite 29 (39) Todos Mejores Primero wordwall.net/play/10665/375/831

Resultados por estudiante ORDENAR POR Envío Nombre y apellido Correcto + hora

Estudiante	Enviado	Puntuación	Correcto	Incorrecto
Hilary	13:24 - 12 may. 2021	573	52	3
Alan	13:26 - 12 may. 2021	556	51	8
Fernanda Nessym López González	13:25 - 12 may. 2021	490	50	0
Irvin Márquez Islas	13:24 - 12 may. 2021	479	50	14
Ludwin Ramos Martínez	13:23 - 12 may. 2021	463	50	0
Diana Aztin Viguera Ortiz	13:25 - 12 may. 2021	432	49	1
Marisol	13:41 - 12 may. 2021	374	49	0
Dante Isai	13:27 - 12 may. 2021	418	49	5
Kevin Alatorre	13:24 - 12 may. 2021	575	49	3
Ámerica Hernández Arroyo	13:24 - 12 may. 2021	468	49	7
Azamar	13:25 - 12 may. 2021	351	49	8
Dulce Zamora	13:26 - 12 may. 2021	468	49	7
Leyri Daiana	13:30 - 12 may. 2021	351	49	8
Alejandro Gabriel Hernández Espinoza	13:24 - 12 may. 2021	384	45	18
Evelin Aide	13:25 - 12 may. 2021	328	45	10
Joanna Denisse	13:25 - 12 may. 2021	384	45	18
Ana González	13:26 - 12 may. 2021	328	45	10
Adamary Avila	13:25 - 12 may. 2021	384	45	18
Katty	13:25 - 12 may. 2021	328	45	10
Leyri Daiana	13:28 - 12 may. 2021	235	31	14
Ali Rosana Fermin Morroy	13:25 - 12 may. 2021	243	27	2
Angel Rosalio	13:24 - 12 may. 2021	235	31	14
Fátima Alyssa Ledesma Chávez	13:24 - 12 may. 2021	243	27	2
Melany De La Trinidad García	13:25 - 12 may. 2021	127	22	0
Evelyn Reyes López	13:25 - 12 may. 2021	65	11	1
Gael Abel Barrera Ramos	13:25 - 12 may. 2021	91	11	1
Efraín	13:24 - 12 may. 2021	52	9	6
Karla Rebeca	13:25 - 12 may. 2021	20	4	3
Carlos Huante	13:25 - 12 may. 2021	20	4	1

Tabla 9 Resultados de la actividad lúdica Whack-a-Mole para identificación de alquenos.

Ahora bien, con lo que se refiere a los resultados del Whack-a-Mole de alquinos (Tabla 10), se observa que quien le pegó a más topos de manera correcta fue Alan con un score de 1011, pero no fue quien tuvo el mayor score, siendo Evelyn Reyes López quien logró hacer un score de 1101 con 85 golpes a los topos correctos, después de Alan le siguió Marisol con 85 topos correctos, pero con tan solo 771 de score; entonces lo anterior significa que si el estudiante le pegaba más rápido

a los topos que tenían a los alquinos, más score obtenían y viceversa. En esta actividad lúdica en total participaron un total de 24 estudiantes, 16 mujeres y 8 hombres.

Student	Submitted	Score	Correct	Incorrect
Alan	13:39 - 12 May 2021	1011	86	3
Marisol	13:37 - 12 May 2021	771	85	3
Evelyn Reyes Lopez	13:49 - 12 May 2021	1101	85	3
Irvin Márquez Islas	13:38 - 12 May 2021	971	85	5
Hilary	13:38 - 12 May 2021	767	85	6
Dante Isaí	13:40 - 12 May 2021	782	85	1
Diana Aztín Viguera Ortiz	13:38 - 12 May 2021	968	84	2
Alejandro Gabriel Hernández Espinoza.	13:37 - 12 May 2021	764	84	0
Ali Rosana Fermin Monroy	13:40 - 12 May 2021	937	84	4
Angel Rosalio	13:38 - 12 May 2021	635	83	1
Karla Rebeca	13:41 - 12 May 2021	572	83	4
Joanna Denisse	13:38 - 12 May 2021	614	83	0
Dulce Zamora	13:38 - 12 May 2021	865	83	2
America Hernández Arroyo	13:47 - 12 May 2021	605	83	1
Melanina De La Trinidad	13:38 - 12 May 2021	804	83	4
Efraín	13:38 - 12 May 2021	715	83	5
Silvia Paola	13:38 - 12 May 2021	719	83	6
Fernanda Nessym López González	13:40 - 12 May 2021	796	83	2
Ludwin Ramos Martínez	13:38 - 12 May 2021	765	83	2
Evelin Aide	13:39 - 12 May 2021	546	81	0
Merifer	13:38 - 12 May 2021	662	78	5
Gael Abel Barrera Ramos	13:40 - 12 May 2021	653	74	28
Mónica León	13:39 - 12 May 2021	529	65	23
Leyri Daiana	13:41 - 12 May 2021	695	65	15

Tabla 10 Resultados de la actividad lúdica Whack-a-Mole para identificación de alquinos.

En las actividades lúdicas de Whack-a-Mole para la identificación de los hidrocarburos, a pesar de ser más mujeres las que participaron en estas actividades, los primeros 10 lugares corresponden a una relación de 50% mujeres y 50% hombres, reflejando que a los hombres les gustan más los juegos y eso de obtener más puntaje les llamó la atención. Hay estudiantes que no terminaron la actividad lúdica al 100% se infiere a que pudo deberse a que no les gustan los juegos o porque tenían temor a ser evaluados.

En los resultados del Whack-a-Mole de haluros de alquilo (Tabla 11), participaron 34 estudiantes: 22 mujeres y 12 hombres. De los cuales 5 les pegaron a 37 topos que contenían este grupo funcional, 10 estudiantes golpearon 36 topos correctos, 15 estudiantes pegaron a 35 topos que contenían haluros de alquilo, 2 estudiantes con 28 topos correctos, uno con 21 y el otro con 13; como puede observarse hubo más estudiantes que golpearon los topos correctos, al mismo tiempo que hubo una mayor participación de los estudiantes para esta actividad. Nuevamente los estudiantes que realizaron esta actividad lúdica más rápido, obtuvieron mayor score.

My Results > Result 77 for 'Haluros de alquilo'

ASSIGNMENT WHACK-A-MOLE 19 May 12:23 19 May 14:00 34 (39) All Best First wordwall.net/play/13247/301/479

Results by student SORT BY Submission Name Correct + Time

Student	Submitted	Score	Correct	Incorrect
Dafne	12:40 - 19 May 2021	430	37	5
Mónica León	13:14 - 19 May 2021	442	37	3
Diana Astin Viguerras Ortiz	12:40 - 19 May 2021	442	37	0
Ali Rosana Fermin Monroy	12:40 - 19 May 2021	490	37	4
Efrain	12:42 - 19 May 2021	448	37	1
Kevin Alatorre	12:41 - 19 May 2021	310	36	0
andrea itzel	12:41 - 19 May 2021	308	36	8
Alejandro Gabriel Hernández Espinoza	12:40 - 19 May 2021	366	36	4
Erika	12:45 - 19 May 2021	422	36	0
Karla Rebeca	12:43 - 19 May 2021	410	36	0
Gael Abel Barrera Ramos	12:40 - 19 May 2021	404	36	3
Marisol	12:40 - 19 May 2021	365	36	4
Jhonatan	12:42 - 19 May 2021	362	36	5
Adamary Avila	12:41 - 19 May 2021	367	36	7
Merifer	12:40 - 19 May 2021	491	36	3
gabriel	12:42 - 19 May 2021	308	35	5
Ana González	12:44 - 19 May 2021	242	35	10
Itzel	12:43 - 19 May 2021	306	35	0
Armando Francisco	12:41 - 19 May 2021	439	35	1
Alan	12:40 - 19 May 2021	435	35	6
Evelyn Reyes Lopez	12:44 - 19 May 2021	390	35	0
Joanna Denisse	12:40 - 19 May 2021	288	35	3
Danae Yolet Martinez	12:50 - 19 May 2021	430	35	1
America Hernández Arroyo	12:40 - 19 May 2021	344	35	1
Katty	12:41 - 19 May 2021	353	35	3
hilary	12:41 - 19 May 2021	298	35	3
Dulce Zamora	12:41 - 19 May 2021	307	35	3
Fátima Alyssa Ledesma Chávez	12:40 - 19 May 2021	384	35	1
Fernanda Nelsym López González	12:40 - 19 May 2021	401	35	0
Ludwin Ramos Martínez	12:41 - 19 May 2021	389	35	0
Juan Pablo Bastida	12:43 - 19 May 2021	240	28	5
Emiliano	12:44 - 19 May 2021	333	28	3
Azamar	12:40 - 19 May 2021	228	21	8
Jenny Jocelyn Cabrera Vargas	12:41 - 19 May 2021	139	13	0

Tabla 11 Resultados de la actividad lúdica Whack-a-Mole para la identificación de haluros de alquilo.

Así mismo, en la actividad lúdica de Whack-a-Mole correspondiente a la identificación de alcoholes (Tabla 12), participó un total de 28 alumnos de los cuales 20 fueron mujeres y 8 hombres.

My Results > Result 78 for 'Alcoholes'

ASSIGNMENT WHACK-A-MOLE 19 May 12:24 19 May 14:00 28 (32) All Best First wordwall.net/play/16450/664/161

Results by student SORT BY Submission Name Correct + Time

Student	Submitted	Score	Correct	Incorrect
Ali Rosana Fermin Monroy	13:15 - 19 May 2021	529	36	2
Diana Astin Viguerras Ortiz	12:57 - 19 May 2021	522	36	2
America Hernández Arroyo	12:57 - 19 May 2021	492	36	0
Evelin Aide	13:16 - 19 May 2021	496	36	1
Efrain	12:56 - 19 May 2021	531	36	1
Danae yolet	12:57 - 19 May 2021	474	36	7
Kevin Alatorre	12:56 - 19 May 2021	429	35	1
Adamary Avila	12:57 - 19 May 2021	505	35	3
Evelyn Reyes Lopez	13:01 - 19 May 2021	521	35	1
Jenny Jocelyn Cabrera Vargas	12:58 - 19 May 2021	423	35	0
Joanna Denisse	12:56 - 19 May 2021	428	35	0
Marisol	12:56 - 19 May 2021	529	35	1
hilary	12:59 - 19 May 2021	422	35	1
Dafne	12:56 - 19 May 2021	456	35	3
Alan	12:57 - 19 May 2021	613	35	3
Mónica León	13:20 - 19 May 2021	447	35	7
Sara	13:16 - 19 May 2021	467	35	4
Dulce Zamora	12:56 - 19 May 2021	479	35	2
Jhonatan	12:57 - 19 May 2021	548	35	1
Ludwin Ramos Martínez	12:56 - 19 May 2021	507	35	2
Fátima Alyssa Ledesma Chávez	12:57 - 19 May 2021	474	35	3
Alejandro Gabriel Hernández Espinoza	13:14 - 19 May 2021	513	35	1
Gael Abel Barrera Ramos	12:59 - 19 May 2021	495	35	5
Ana González	12:56 - 19 May 2021	442	35	0
Emiliano	12:58 - 19 May 2021	479	35	2
andrea itzel	12:57 - 19 May 2021	405	35	6
Itzel	12:57 - 19 May 2021	221	21	2
Azamar	12:57 - 19 May 2021	241	20	10

Tabla 12 Resultados de la actividad lúdica Whack-a-Mole para identificación de alcoholes.

Los resultados muestran que 6 les pegaron a 36 topos correctos, 20 alumnos golpearon a 35 topos, 1 golpeo 21 topos y por último otro golpeo solo 20 topos; con estos datos se observa una mayor participación de los estudiantes y mejores scores obtenidos. Se observa que algunos estudiantes golpearon más rápido a los topos correctos debido a que obtuvieron scores mayores.

Mientras tanto que para los resultados del Whack-a-Mole para identificación de éteres hubo una participación de un total de 26 estudiantes, de los cuales 21 eran mujeres y 5 hombres (Tabla 13). La estudiante que golpeo más topos con éteres fue Gabriela Yaneth con 37 correctos, seguida de 6 estudiantes con 36 topos correctos, después 18 estudiantes con 35 topos acertados y una estudiante con 32 topos; los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes obtuvieron scores altos, siendo arriba de 400 puntos, eso indica que los estudiantes se esmeraban para sacar mayor puntaje para ser el mejor de la actividad lúdica o el juego como lo comentaron en sus opiniones personales, haciendo más interesante para ellos el aprendizaje ya que pensaban que era un juego haciendo que el objetivo de esta actividad lúdica se cumpliera.

Student	Submitted	Score	Correct	Incorrect
Gabriela Yaneth	13:26 - 19 May 2021	465	37	11
hilary	13:25 - 19 May 2021	449	36	5
Dafne	13:24 - 19 May 2021	500	36	3
Kira	13:24 - 19 May 2021	496	36	3
Fernanda Nessym López González	13:23 - 19 May 2021	527	36	0
Alan	13:23 - 19 May 2021	632	36	2
Marisol	13:23 - 19 May 2021	558	36	1
Sara	13:29 - 19 May 2021	477	35	3
Emiliano	13:25 - 19 May 2021	446	35	2
America Hernández Arroyo	13:23 - 19 May 2021	463	35	0
Evelyn Reyes Lopez	13:30 - 19 May 2021	569	35	3
Kevin Alatorre	13:24 - 19 May 2021	423	35	2
Adamary Avila	13:23 - 19 May 2021	593	35	4
Itzel	13:23 - 19 May 2021	454	35	2
Diana Aztín Viguera Ortiz	13:26 - 19 May 2021	446	35	5
Dulce Zamora	13:23 - 19 May 2021	479	35	2
Ali Rosana Fermin Monroy	13:22 - 19 May 2021	531	35	1
Danae yoleit	13:23 - 19 May 2021	545	35	4
Ludwin Ramos Martínez	13:23 - 19 May 2021	490	35	1
Karla Rebeca	13:24 - 19 May 2021	621	35	2
Mónica León	13:26 - 19 May 2021	468	35	4
Ana González	13:24 - 19 May 2021	440	35	0
andrea itzel	13:23 - 19 May 2021	455	35	3
Fátima Alyssa Ledesma Chávez	13:23 - 19 May 2021	491	35	2
Evelin Aide	13:23 - 19 May 2021	490	35	0
Azamar	13:24 - 19 May 2021	473	32	8

Tabla 13 Resultados de la actividad lúdica Whack-a-Mole para identificación de éteres.

El propósito principal de la actividad lúdica de Whack-a-Mole de aminas fue que el estudiante identificara a este grupo, ya que fue el primer compuesto orgánico de los dos grupos funcionales

trabajados que contienen nitrógeno en su estructura química, en los resultados nos muestra que el objetivo de la actividad lúdica se logró de una manera muy favorable ya que participaron 25 estudiantes, 19 mujeres y 6 hombres, de los cuales 13 golpearon 36 topos que contenían al grupo amina y 12 alumnos lo hicieron identificando 35 topos, ahora bien de los estudiantes que golpearon 36 topos el de mayor puntaje fue Mónica León con 539 pero requirió más tiempo para identificarlos comparada con Azamar quien tuvo un score de 449 pero golpeó 15 topos erróneos. A pesar de que hubo 5 estudiantes que no tuvieron ningún error y 6 estudiantes que golpearon un solo topo erróneo, ninguno de ellos ocupó el primer lugar por el solo hecho de que llevaron a cabo la actividad en mayor tiempo (Tabla 14).

Student	Submitted	Score	Correct	Incorrect
America Hernández Arroyo	13:41 - 19 May 2021	361	36	2
Azamar	13:41 - 19 May 2021	449	36	15
Alan	13:42 - 19 May 2021	479	36	4
Mónica León	13:48 - 19 May 2021	539	36	4
Evelyn Reyes Lopez	13:46 - 19 May 2021	442	36	4
hilary	13:42 - 19 May 2021	334	36	9
Danae yolet	13:40 - 19 May 2021	478	36	0
Dante Isai	13:53 - 19 May 2021	429	36	0
andrea itzel	13:42 - 19 May 2021	366	36	2
Fernanda Nessim López González	13:41 - 19 May 2021	492	36	1
Gael Abel Barrera Ramos	13:41 - 19 May 2021	434	36	5
Sara	13:45 - 19 May 2021	423	36	2
Marisol	13:41 - 19 May 2021	477	36	1
Ali Rosana Fermin Monroy	13:41 - 19 May 2021	367	35	2
Fátima Alyssa Ledesma Chávez	13:40 - 19 May 2021	375	35	1
Kira	13:40 - 19 May 2021	350	35	1
Dulce Zamora	13:41 - 19 May 2021	383	35	1
Diana Auzin Viguera Ortiz	13:41 - 19 May 2021	402	35	0
Adamary Avila	13:42 - 19 May 2021	362	35	5
Ludwin Ramos Martínez	13:40 - 19 May 2021	380	35	0
Ana González	13:41 - 19 May 2021	278	35	12
Emiliano	13:41 - 19 May 2021	366	35	6
Kevin Alatorre	13:42 - 19 May 2021	330	35	1
Evelin Aide	13:40 - 19 May 2021	388	35	0
Jenny Jocelyn Cabrera Vargas	13:43 - 19 May 2021	329	35	3

Tabla 14 Resultados de la actividad lúdica Whack-a-Mole para identificación de aminas.

La actividad de Whack-a Mole se trabajó de la misma manera que en los grupos funcionales anteriores para identificar a los ésteres y amidas mostrados en las tablas 15 y 16, de los cuales a continuación se analizaran los resultados obtenidos. A medida que avanzó la estrategia didáctica para el estudiante el aprendizaje de identificación de grupos funcionales se fue haciendo más complejo por el motivo de que el número de grupos funcionales fue aumentando, siendo el éster el penúltimo grupo funcional de la lista. Sin embargo, los resultados del Whack-a-Mole para ésteres muestra excelentes resultados, fueron 27 estudiantes los participantes: 20 mujeres y 7

hombres, todos los estudiantes golpearon 35 topos con ésteres, la mayoría con 0, 1 o 2 errores y solo 6 estudiantes con más de 3 errores.

My Results >

Result 82 for 'Ésteres'

ASSIGNMENT WHACK-A-MOLE 26 May 3:59 26 May 15:00 27 All Best First wordwall.net/play/16825/271/257

Results by student

Sort by: Submission Name Correct + Time

Student	Submitted	Score	Correct	Incorrect
Evelyn Reyes Lopez	13:16 - 26 May 2021	717	35	0
Hilary	13:10 - 26 May 2021	578	35	1
Diana Ortiz	13:11 - 26 May 2021	656	35	0
Alejandro Gabriel Hernández Espinoza.	13:10 - 26 May 2021	580	35	1
America Hernández Arroyo	13:11 - 26 May 2021	547	35	0
Joanna Denisse	13:11 - 26 May 2021	552	35	0
Sara	13:11 - 26 May 2021	609	35	1
Angel	13:11 - 26 May 2021	583	35	0
Erika	13:10 - 26 May 2021	597	35	0
Liz Evelyn	13:14 - 26 May 2021	552	35	2
Karla Rebeca	13:12 - 26 May 2021	659	35	5
Kevin Alatorre	13:12 - 26 May 2021	555	35	0
Marisol	13:11 - 26 May 2021	607	35	0
Kira	13:10 - 26 May 2021	562	35	0
Gael Abel Barrera Ramos	13:12 - 26 May 2021	619	35	7
Evelin Aide	13:11 - 26 May 2021	586	35	0
Armando Francisco	13:15 - 26 May 2021	629	35	2
Jenny Jocelyn Cabrera Vargas	13:12 - 26 May 2021	542	35	3
andrea itzel	13:14 - 26 May 2021	539	35	5
Alan	13:11 - 26 May 2021	805	35	1
Melany De La Trinidad García	13:15 - 26 May 2021	647	35	2
Dulce Zamora	13:10 - 26 May 2021	579	35	0
Adamary Avila	13:12 - 26 May 2021	612	35	1
Merifer	13:11 - 26 May 2021	578	35	2
Ana González	13:12 - 26 May 2021	547	35	10
Ludwin Ramos Martínez	13:11 - 26 May 2021	633	35	0
Azamar	13:15 - 26 May 2021	569	35	4

Tabla 15 Resultados de la actividad lúdica Whack-a-Mole para identificación de ésteres.

Por último, los resultados del Whack-a-Mole de las amidas nos muestran al igual que el de los ésteres, muy buenos resultados. Hubo un total de 35 participantes: 25 mujeres y 10 hombres, de los cuales 2 golpearon 36 topos que tenían al grupo funcional amida y 33 estudiantes golpearon 35 topos correctos todos con diferentes scores por la velocidad o el tiempo en que desarrollaron la actividad lúdica, se observa que en general golpearon topos incorrectos, sin embargo, la mayoría tuvo menos de 3 topos erróneos. Respecto a la proporción de participación de mujeres-hombres en esta actividad lúdica, hay mayor participación de mujeres que de hombres en los primeros 10 lugares.

My Results > Shareable results link | Open Activity | More >

Result 89 for 'Amidas'

ASSIGNMENT WHACK-A-MOLE 26 May 3:59 26 May 15:00 35 All Best First wordwall.net/play/16825/278/418

Results by student SORT BY Submission Name Correct + Time

Student	Submitted	Score	Correct	Incorrect
▶ Marisol	13:36 - 26 May 2021	663	36	1
▶ Danae Martínez	13:30 - 26 May 2021	714	36	5
▶ Esmeralda	13:39 - 26 May 2021	530	35	2
▶ Diana Ortiz	13:40 - 26 May 2021	521	35	10
▶ America Hernández Arroyo	13:36 - 26 May 2021	665	35	3
▶ Fátima Alyssa Ledesma Chávez	13:37 - 26 May 2021	592	35	3
▶ Kevin Alatorre	13:43 - 26 May 2021	543	35	1
▶ Alan	13:31 - 26 May 2021	707	35	1
▶ Alejandro Gabriel Hernández Espinoza.	13:36 - 26 May 2021	615	35	0
▶ Melany De La Trinidad García	13:30 - 26 May 2021	710	35	1
▶ Karla Rebeca	13:36 - 26 May 2021	595	35	9
▶ Leyri Daiana	13:39 - 26 May 2021	613	35	7
▶ Ana González	13:36 - 26 May 2021	563	35	0
▶ Adamary Avila	13:30 - 26 May 2021	739	35	8
▶ Katty	13:34 - 26 May 2021	689	35	3
▶ Paola	13:38 - 26 May 2021	584	35	2
▶ Ali Fermin Monroy	13:36 - 26 May 2021	554	35	2
▶ Carlos Huante	13:39 - 26 May 2021	576	35	3
▶ Dulce Zamora	13:36 - 26 May 2021	591	35	0
▶ Ludwin Ramos Martínez	13:46 - 26 May 2021	582	35	6
▶ Dante Isai	13:36 - 26 May 2021	584	35	0
▶ Joanna Denisse	13:39 - 26 May 2021	546	35	1
▶ Angel	13:36 - 26 May 2021	628	35	0
▶ Azamar	13:30 - 26 May 2021	623	35	2
▶ Mónica León	13:54 - 26 May 2021	554	35	6
▶ Liz Evelyn	13:30 - 26 May 2021	631	35	1
▶ Gael Abel Barrera Ramos	13:36 - 26 May 2021	590	35	6
▶ andrea itzel	13:38 - 26 May 2021	551	35	3
▶ Kira	13:43 - 26 May 2021	566	35	2
▶ Dafne	13:30 - 26 May 2021	604	35	7
▶ Hilary	13:36 - 26 May 2021	643	35	0
▶ Erika	13:38 - 26 May 2021	589	35	0
▶ Emiliano	13:43 - 26 May 2021	531	35	8
▶ Evelin Aide	13:38 - 26 May 2021	571	35	2
▶ Sara	13:31 - 26 May 2021	660	35	5

Tabla 16 Resultados de la actividad lúdica Whack-a-Mole para identificación de amidas.

De manera general, los resultados de las actividades lúdicas de Whack-a-mole nos muestra que fue de mucha utilidad para que el estudiante identificara a los grupos funcionales trabajados con esta plantilla. Aplicando la taxonomía de Bloom a esta actividad, el estudiante debía de diferenciar los grupos funcionales presentados y elegir cual era el correcto, golpeando al topo que contenía el grupo funcional solicitado, esta actividad fue del agrado de los estudiantes porque era una actividad diferente, divertida, y les hacía aprender de una manera fácil.

7.2.2 Resultados de la actividad lúdica Ordenar por Grupo

La segunda actividad lúdica de la estrategia didáctica fue la de Ordenar por Grupo, en donde la idea principal fue que el estudiante agrupara estructuras químicas orgánicas dependiendo del grupo funcional que contenían. Los resultados de Ordenar por Grupo, muestran el nombre del participante, la hora y fecha de realización de la actividad, las respuestas correctas e incorrectas y

el tiempo que les llevo realizar la actividad. En todas las actividades lúdicas de Ordenar por grupo, los resultados están ordenados dependiendo de las respuestas correctas y el tiempo en segundos o minutos en el que realizaron la actividad.

Es importante mencionar que la actividad de Ordenar por Grupo se usó para la identificación de los grupos funcionales cicloalcanos, cicloalquenos, cicloalquinos, aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos. En los siguientes párrafos, se irán describiendo y analizando los resultados obtenidos de cada uno de ellos.

En la tabla 17 se muestran los resultados obtenidos para la actividad lúdica correspondiente a la identificación del grupo funcional cicloalcano; en esta actividad lúdica se incluyeron estructuras orgánicas del grupo funcional cicloalcano, cicloalqueno y cicloalquino y los estudiantes identificaron cada estructura para luego transportarla al grupo que le correspondía. En los resultados se observa que 5 estudiantes de 27 obtuvieron 18 respuestas correctas en un tiempo de 58.2 segundos a 3 minutos 13 segundos, esto indica que a unos estudiantes les llevo más tiempo identificar cada estructura orgánica para agruparlas correctamente.

Asimismo, en esta tabla se observa que el resto de los estudiantes obtuvieron de 16 a 2 respuestas correctas empleando para ello diferentes tiempos que van desde 1 minuto 6 segundos hasta 3 minutos 58 segundos a pesar de que se les otorgó 5 minutos para realizar la actividad lúdica; lo anterior indica que para algunos estudiantes fue más fácil reconocer y agrupar los diferentes grupos funcionales que integraban la actividad lúdica que para otros a los cuales a pesar de llevarse más tiempo únicamente identificaron 2, 3 o 4 estructuras orgánicas de las 18 presentes.

Mis resultados >

Result 6 for 'Cicloalcanos

Enlace compatible de resultados | Abrir actividad | Más >

TAREA ORDENAR POR GRUPO 17 may. 2:21 17 may. 20:00 27 (28) Todos Mejores Primero wordwall.net/play/16323/335/782

Resultados por estudiante ORDENAR POR Envío Nombre y apellido Correcto + hora

Estudiante	Enviado	Correcto	Incorrecto	hora
Armando	11:01 - 17 may. 2021	18	0	58.2
Liz Evelyn	11:02 - 17 may. 2021	18	0	1:25
Danae yolet	11:00 - 17 may. 2021	18	0	1:26
Ali Rosana Fermín Monroy	11:00 - 17 may. 2021	18	0	2:20
America Hernández Arroyo	11:01 - 17 may. 2021	18	0	3:13
andrea itzel	11:05 - 17 may. 2021	16	2	1:18
Ludwin Ramos Martínez	11:00 - 17 may. 2021	16	2	1:35
Alejandro Gabriel Hernández Espinoza.	10:59 - 17 may. 2021	16	2	1:40
Joanna Denisse	10:59 - 17 may. 2021	16	2	1:52
Dulce Zamora	11:03 - 17 may. 2021	14	4	3:58
Alan	10:59 - 17 may. 2021	13	5	1:08
Sara	11:03 - 17 may. 2021	13	5	2:00
Efraín	11:00 - 17 may. 2021	11	7	1:09
Fernanda Nessym López González	11:00 - 17 may. 2021	10	6	1:06
Melany De La Trinidad García	11:00 - 17 may. 2021	10	8	1:09
Juan Pablo Bastida	11:04 - 17 may. 2021	10	8	2:34
Mónica León	11:02 - 17 may. 2021	8	10	1:30
Azamar	10:59 - 17 may. 2021	8	10	1:30
Jenny Jocelyn Cabrera Vargas	11:03 - 17 may. 2021	8	10	1:31
Hilary	11:00 - 17 may. 2021	5	13	1:18
Evelyn Reyes López	11:03 - 17 may. 2021	5	13	1:26
Angel Rosalio	11:00 - 17 may. 2021	5	13	1:49
Gael Abel Barrera Ramos	11:00 - 17 may. 2021	4	14	2:01
Ana González	11:00 - 17 may. 2021	4	14	2:14
Benjamin	11:01 - 17 may. 2021	4	14	2:30
Kevin Alatorre	10:59 - 17 may. 2021	3	15	1:33
Karla Rebeca	10:59 - 17 may. 2021	2	16	1:14

Tabla 17 Resultados de la actividad lúdica Ordenar por Grupo para identificación de cicloalcanos.

Por otra parte, en lo que atañe a la tabla obtenida para la actividad lúdica de cicloalcanos (Tabla 18), en la cual también se empleó la actividad lúdica de Ordenar por Grupo; en ésta se puede observar que hubo un total de 27 participantes, de los cuales 4 agruparon correctamente cada una de las estructuras químicas y el primer lugar en esta actividad lúdica lo obtuvo Danae Yolet a quien le tomó 1 minuto exactamente para desarrollarla, le siguieron Ali Rosana, Fermín Monroy, Armando y Liz Evelyn. Los demás estudiantes realizaron esta actividad lúdica en diferentes tiempos y con diferentes aciertos: 1 estudiante obtuvo 14 aciertos, 2 estudiantes con 13 aciertos 2 estudiantes con 12 aciertos, 2 estudiantes con 10 aciertos, 2 con 9 aciertos y los demás obtuvieron entre 8 y 3 aciertos correctos. Es importante resaltar que, para el desarrollo de esta actividad, a la mayoría de los estudiantes les llevó menos de 2 minutos; sin embargo, esto no indica que se obtuvieron buenos resultados tal vez porque se sentían presionados por el tiempo o porque confundieron las estructuras químicas.

Mis resultados >

Result 7 for 'Cicloalquenos

Enlace compartible de resultados | Abrir actividad | Más >

TAREA ORDENAR POR GRUPO 17 may. 2:21 17 may. 20:00 27 (28) Todos Mejores Primero wordwall.net/play/16323/335/644

Resultados por estudiante

ORDENAR POR Envío Nombre y apellido Correcto + hora

Estudiante	Enviado	Correcto	Incorrecto	hora
Danae jolet	11:11 - 17 may. 2021	15	0	1:00
Ali Rosana Fermin Morroy	11:09 - 17 may. 2021	15	0	1:01
Armando	11:13 - 17 may. 2021	15	0	1:26
Liz Evelyn	11:30 - 17 may. 2021	15	0	9:00
America Hernández Arroyo	11:09 - 17 may. 2021	14	1	1:34
andrea itzel	11:10 - 17 may. 2021	13	2	52.4
Joanna Denisse	11:09 - 17 may. 2021	13	2	57.8
Alejandro Gabriel Hernández Espinoza.	11:10 - 17 may. 2021	12	3	1:18
Ludwin Ramos Martínez	11:10 - 17 may. 2021	12	3	1:32
Dulce Zamora	11:12 - 17 may. 2021	10	5	56.8
Efraín	11:12 - 17 may. 2021	10	5	1:41
Sara	11:14 - 17 may. 2021	9	6	30.5
Alan	11:11 - 17 may. 2021	9	6	2:07
Fernanda Nessym López González	11:09 - 17 may. 2021	8	7	32.8
Jenny Jocelyn Cabrera Vargas	11:10 - 17 may. 2021	7	8	1:12
Juan Pablo Bastida	11:10 - 17 may. 2021	7	8	1:43
Mónica León	11:09 - 17 may. 2021	7	8	1:46
Azamar	11:11 - 17 may. 2021	7	8	2:48
Melany De La Trinidad Garcia	11:09 - 17 may. 2021	6	9	46.3
Hilary	11:09 - 17 may. 2021	6	9	1:01
Evelyn Reyes López	11:13 - 17 may. 2021	6	9	4:08
Angel Rosalio	11:09 - 17 may. 2021	5	10	58.4
Gael Abel Barrera Ramos	11:10 - 17 may. 2021	5	10	1:10
Ana González	11:08 - 17 may. 2021	4	11	1:12
Benjamin	11:30 - 17 may. 2021	4	11	1:54
Kevin Alatorre	11:10 - 17 may. 2021	3	12	14.1
Karla Rebeca	11:09 - 17 may. 2021	3	12	37.3

Tabla 18 Resultados de la actividad lúdica Ordenar por Grupo para la identificación de cicloalquenos.

Los resultados de la actividad lúdica de cicloalquinos se muestran en la tabla 19; en ella se puede observar que en general hubo una buena participación de los estudiantes para realizar esta actividad lúdica que se trabajó con la plantilla de ordenar por grupo. El estudiante tenía que agrupar en cada grupo funcional las diferentes moléculas que se le presentaban; en total participaron 27 estudiantes en esta actividad lúdica. Los resultados muestran que 4 estudiantes agruparon de manera correcta todas las moléculas orgánicas presentadas, por lo tanto, estos estudiantes identificaron de manera certera a los cicloalquinos contenidos dentro de esta actividad lúdica y les tomó entre 1 y 9 minutos para realizarla. Hubo otros estudiantes que se les dificultó un poco más llevar a cabo la identificación adecuada de los cicloalquinos contenidos en esta actividad lúdica ya que sólo lograron identificar 3, 4, 5, 6 o 7 estructuras orgánicas de las 15 presentadas ocupando para ello entre 14.1 segundos hasta 4 minutos 8 segundos, posiblemente los estudiantes debían tomarse un poco más de tiempo para analizar cada una de las moléculas y así poder clasificarlas de manera adecuada; a pesar de que se les asignó un tiempo, ellos podían llevarla a cabo en más tiempo si es que así lo requerían.

Mis resultados >

Result 8 for 'Cicloalquinos

Enlace compartible de resultados | Abrir actividad | Más >

TAREA ORDENAR POR GRUPO 17 may. 2:21 17 may. 20:00 27 (28) Todos Mejores Primero wordwall.net/play/16323/335/333

Resultados por estudiante

ORDENAR POR Envío Nombre y apellido Correcto + hora

Estudiante	Enviado	Correcto	Incorrecto	hora
Kevin Alatorre	11:23 - 17 may. 2021	15	0	1:00
Alejandro Gabriel Hernández Espinoza.	11:23 - 17 may. 2021	15	0	1:01
Karla Rebeca	11:23 - 17 may. 2021	15	0	1:26
Joanna Denisse	11:23 - 17 may. 2021	15	0	9:00
Alan	11:23 - 17 may. 2021	14	1	1:34
Ana González	11:24 - 17 may. 2021	13	2	52.4
Gael Abel Barrera Ramos	11:24 - 17 may. 2021	13	2	57.8
Angel Rosalio	11:24 - 17 may. 2021	12	3	1:18
Ludwin Ramos Martínez	11:24 - 17 may. 2021	12	3	1:32
Efraín	11:24 - 17 may. 2021	10	5	56.8
Fernanda Nessym López González	11:24 - 17 may. 2021	10	5	1:41
Melany De La Trinidad García	11:25 - 17 may. 2021	9	6	30.5
Ali Rosana Fermin Monroy	11:25 - 17 may. 2021	9	6	2:07
Hilary	11:25 - 17 may. 2021	8	7	32.8
Danae yolet	11:25 - 17 may. 2021	7	8	1:12
Armando	11:26 - 17 may. 2021	7	8	1:43
America Hernández Arroyo	11:26 - 17 may. 2021	7	8	1:46
Benjamin	11:26 - 17 may. 2021	7	8	2:48
Liz Evelyn	11:26 - 17 may. 2021	6	9	46.3
Mónica León	11:26 - 17 may. 2021	6	9	1:01
Evelyn Reyes Lopez	11:26 - 17 may. 2021	6	9	4:08
Dulce Zamora	11:27 - 17 may. 2021	5	10	58.4
Jenny Jocelyn Cabrera Vargas	11:28 - 17 may. 2021	5	10	1:10
Sara	11:29 - 17 may. 2021	4	11	1:12
Juan Pablo Bastida	11:36 - 17 may. 2021	4	11	1:54
andrea itzel	11:45 - 17 may. 2021	3	12	14.1
Azamar	11:55 - 17 may. 2021	3	12	37.3

Tabla 19 Resultados de la actividad lúdica Ordenar por Grupo para identificación de cicloalquinos.

En lo que se refiere a los resultados de ordenar por grupo de aldehídos, se obtuvo una participación de 30 estudiantes, 19 mujeres y 11 hombres, de los cuales los primeros 10 lugares fueron 6 mujeres y 4 hombres, nuevamente en esta actividad lúdica vuelve a darse una buena participación de los hombres. Fueron 5 estudiantes los que agruparon correctamente todas las estructuras orgánicas en el grupo que les correspondía, en contraste con esto a 18 estudiantes se les dificultó reconocer y agrupar correctamente a los aldehídos (Tabla 20).

Mis resultados > Enlace compartible de resultados Abrir actividad | Más >

Result 28 for 'aldehídos-agrupar'

TAREA ORDENAR POR GRUPO 23 may. 2021 24 may. 2021 30 (39) Todos Mejores Primer wordwall.net/play/16693/008/999

Resultados por estudiante ORDENAR POR Envío Nombre y apellido Correcto + hora

Estudiante	Enviado	Correcto	Incorrecto	hora
Dante Isai	11:14 - 24 may. 2021	15	0	41.1
Kevin Alatorre	11:11 - 24 may. 2021	15	0	1:00
Leyri Daiana	11:09 - 24 may. 2021	15	0	1:01
Ana González	11:13 - 24 may. 2021	15	0	1:26
Dulce Zamora	11:30 - 24 may. 2021	15	0	9:00
Alejandro Gabriel Hernández Espinoza.	11:09 - 24 may. 2021	14	1	1:34
Marisol	11:10 - 24 may. 2021	13	2	52.4
andrea itzel	11:09 - 24 may. 2021	13	2	57.8
Ludwin Ramos Martínez	11:10 - 24 may. 2021	12	3	1:18
America Hernández Arroyo	11:10 - 24 may. 2021	12	3	1:32
Ali Fermin Monroy	11:12 - 24 may. 2021	10	5	56.8
Fátima Alyssa Ledesma Chávez	11:12 - 24 may. 2021	10	5	1:41
Sara	11:14 - 24 may. 2021	9	6	30.5
Erika	11:11 - 24 may. 2021	9	6	2:07
Fernanda Nessym López González	11:09 - 24 may. 2021	8	7	32.8
Armando Francisco	11:10 - 24 may. 2021	7	8	1:12
Alan	11:10 - 24 may. 2021	7	8	1:43
Kira	11:09 - 24 may. 2021	7	8	1:46
Gael Abel Barrera Ramos	11:11 - 24 may. 2021	7	8	2:48
JHONATAN	11:09 - 24 may. 2021	6	9	46.3
Danae yoleit	11:09 - 24 may. 2021	6	9	1:01
Diana Ortiz	11:13 - 24 may. 2021	6	9	4:08
Angel Rosalio	11:09 - 24 may. 2021	5	10	58.4
Jenny Jocelyn Cabrera Vargas	11:10 - 24 may. 2021	5	10	1:10
Joanna Denisse	11:08 - 24 may. 2021	4	11	1:12
Evelyn Reyes Lopez	11:30 - 24 may. 2021	4	11	1:54
Azamar	11:10 - 24 may. 2021	3	12	14.1
Carlos Huante	11:09 - 24 may. 2021	3	12	37.3
Adamary Avila	11:09 - 24 may. 2021	3	12	56.8
Liz Evelyn	11:11 - 24 may. 2021	2	13	1:26

Tabla 20 Resultados de la actividad lúdica Ordenar por Grupo para identificación de aldehídos.

Por otro lado, en cuanto a los resultados de cetonas de Ordenar por Grupo (Tabla 21), participaron 27 estudiantes: 18 mujeres y 9 hombres. En esta actividad se incluyeron 20 estructuras orgánicas, siendo 8 estudiantes que lograron agrupar de manera correcta todas las cetonas, lo mismo que con otras actividades el tiempo fue un factor importante para que ocuparan los primeros lugares. Tan solo 7 estudiantes no lograron agrupar correctamente ni el 50% de las estructuras orgánicas de cetonas, posiblemente atribuimos estos resultados a que no se tomaron el tiempo para identificar cada una de ellas; sin embargo, a pesar de ello los resultados de esta actividad fueron buenos.

Mis resultados > Enlace compatible de resultados Abrir actividad | Más >

Result 32 for 'cetonas-agrupar'

TAREA ORDENAR POR GRUPO 23 may. 23:59 24 may. 14:00 27 (34) Todos Mejores Primero wordwall.net/play/16693/869/879

Resultados por estudiante ORDENAR POR Envío Nombre y apellido Correcto + hora

Estudiante	Enviado	Correcto	Incorrecto	hora
▶ Marisol	11:36 - 24 may. 2021	20	0	51.3
▶ Mónica León	11:36 - 24 may. 2021	20	0	1:00
▶ Dante Isai	11:39 - 24 may. 2021	20	0	1:12
▶ andrea ilzel	11:34 - 24 may. 2021	20	0	1:25
▶ America Hernández Arroyo	11:32 - 24 may. 2021	20	0	1:40
▶ Kira	11:33 - 24 may. 2021	20	0	1:46
▶ Dulce Zamora	11:34 - 24 may. 2021	20	0	2:45
▶ hilyary	11:37 - 24 may. 2021	20	0	4:44
▶ Ali Fermín Monroy	11:34 - 24 may. 2021	18	2	59.2
▶ Ludwín Ramos Martínez	11:32 - 24 may. 2021	18	2	1:36
▶ Fátima Alyssa Ledesma Chávez	11:32 - 24 may. 2021	17	1	1:36
▶ Sara	11:37 - 24 may. 2021	16	4	2:00
▶ Alan	11:33 - 24 may. 2021	14	6	1:40
▶ Kevin Alatorre	11:33 - 24 may. 2021	14	6	1:53
▶ Ana González	11:33 - 24 may. 2021	14	6	1:56
▶ Alejandro Gabriel Hernández Espinoza.	11:33 - 24 may. 2021	12	8	2:15
▶ Diana Ortiz	11:36 - 24 may. 2021	12	8	4:17
▶ Azamar	11:33 - 24 may. 2021	11	9	27.8
▶ Erika	11:35 - 24 may. 2021	10	10	1:22
▶ Evelyn Reyes Lopez	11:39 - 24 may. 2021	10	2	1:29
▶ Armando Francisco	11:35 - 24 may. 2021	7	13	1:11
▶ Jenny Jocelyn Cabrera Vargas	11:33 - 24 may. 2021	7	13	1:12
▶ Danae yolet	11:34 - 24 may. 2021	7	13	1:46
▶ Angel Rosalio	11:35 - 24 may. 2021	5	15	1:04
▶ Carlos Huante	11:39 - 24 may. 2021	4	16	45.8
▶ Liz Evelyn	11:34 - 24 may. 2021	4	16	53.9
▶ Joanna Denisse	11:33 - 24 may. 2021	4	16	1:42

Tabla 21 Resultados de la actividad lúdica Ordenar por Grupo para identificación de cetonas.

Ahora bien, en el último grupo funcional que se trabajó en la actividad lúdica Ordenar por Grupo fue el ácido carboxílico, en el que hubo un total de 20 estudiantes participantes: 15 mujeres y 5 hombres (Tabla 22). En los resultados del ácido carboxílico se observa que, a diferencia de los aldehídos, en este grupo funcional los estudiantes obtuvieron mejores resultados; al agrupar las estructuras que se les colocaron en esta actividad. Se observa, que fueron 6 estudiantes con el 100% de agrupación correcta y cabe destacar que Sara ocupó el primer lugar con tan solo 14.2 segundos; 9 estudiantes agruparon de manera adecuada de 12 a 16 estructuras orgánicas en diferentes tiempos con un mínimo de 32 segundos y máximo 1 minuto 35 segundos.

Mis resultados >

Result 35 for 'ácidos carboxílicos-agrupar'

TAREA ORDENAR POR GRUPO 24 may. 0:26 24 may. 14:00 20 (28) Todos Mejores Primero wordwall.net/play/16694/232/446

Resultados por estudiante

ORDENAR POR Envío Nombre y apellido Correcto + hora

Estudiante	Enviado	Correcto	Incorrecto	hora
Sara	11:57 - 24 may. 2021	18	0	14.2
JHONATAN	11:58 - 24 may. 2021	18	0	36.4
Alan	12:04 - 24 may. 2021	18	0	46.1
America Hernández Arroyo	11:56 - 24 may. 2021	18	0	1:13
Ludwin Ramos Martínez	11:56 - 24 may. 2021	18	0	1:54
Dulce Zamora	11:57 - 24 may. 2021	18	0	2:11
Mónica León	11:58 - 24 may. 2021	16	2	41.6
Kevin Alatorre	11:55 - 24 may. 2021	16	2	1:05
Marisol	11:55 - 24 may. 2021	16	2	1:23
Ana González	11:56 - 24 may. 2021	16	2	1:35
Ali Fermin Monroy	11:59 - 24 may. 2021	15	3	1:08
Erika	11:58 - 24 may. 2021	14	4	48.5
andrea itzel	11:56 - 24 may. 2021	14	4	1:07
Azamar	11:54 - 24 may. 2021	12	6	32.9
Alejandro Gabriel Hernández Espinoza.	11:56 - 24 may. 2021	12	6	2:00
Leyri Daiana	11:54 - 24 may. 2021	8	10	15.5
Kira	11:56 - 24 may. 2021	6	12	1:20
Danae yolet	11:55 - 24 may. 2021	5	13	42.9
Diana Ortiz	11:57 - 24 may. 2021	4	14	1:50
Gael Abel Barrera Ramos	11:57 - 24 may. 2021	3	15	47.9

Tabla 22 Resultados de la actividad lúdica Ordenar por Grupo para identificación de ácidos carboxílicos.

7.2.3 Resultados de la actividad lúdica Une las Correspondencias

La actividad de Une las Correspondencias es una de las dos actividades lúdicas que se emplearon en la estrategia didáctica del presente proyecto para que el estudiante aprendiera nomenclatura IUPAC de compuestos orgánicos de una manera divertida a modo de juego, en ella el estudiante tuvo que analizar qué estructura orgánica le correspondía a cada nomenclatura presentada, debiendo arrastrar la estructura orgánica con su nombre correcto, para al final enviar respuestas y la aplicación de Wordwall le indicara si su respuesta fue correcta o incorrecta.

Para la nomenclatura IUPAC de los grupos funcionales: alcanos, alquenos, alquinos, haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas se usó esta plantilla, en los siguientes párrafos se irán describiendo los resultados obtenidos para cada grupo funcional. Por otra parte, para las actividades sincrónicas y asincrónicas asignadas a los estudiantes, esta fue una de las plantillas usadas para que los estudiantes identificaran y aprendieran los nombres y estructuras de los sustituyentes, radicales o cadenas laterales; así como para la identificación de los grupos representativos de todos los grupos trabajados en este proyecto de nomenclatura de compuestos orgánicos, los resultados obtenidos se describirán más adelante.

En la tabla 23 se muestran los resultados que se obtuvieron de la actividad lúdica *Une las Correspondencias de alcanos*, en ella se les incluyeron 6 alcanos diferentes. En los resultados se observa que 8 de los 27 estudiantes que participaron arrastraron el alcano hacia la nomenclatura que le correspondía, por otro lado 9 estudiantes asignaron la nomenclatura correcta de 4 alcanos; a todos estos estudiantes les tomó entre 2 minutos con 40 segundos y hasta 5 minutos 33 segundos, por lo tanto lo anterior indica que a algunos estudiantes les llevó más tiempo que a otros el hecho de relacionar la nomenclatura correcta de cada una de los alcanos presentes en la actividad lúdica. En estos resultados, también podemos observar que a algunos estudiantes se les dificultó asignar la nomenclatura a cada alcano, obteniendo 3 o 2 respuestas correctas y ocupando entre 2 minutos 23 segundos y 4 minutos 23 segundos.

Student	Submitted	Correct	Incorrect	Time
Fátima Alyssa Ledesma Chávez	1:16 - 12 May 2021	6	0	2:40
Ludwin Ramos Martínez	1:16 - 12 May 2021	6	0	2:57
America Hernández Arroyo	1:17 - 12 May 2021	6	0	3:03
Jenny Jocelyn Cabrera Vargas	1:17 - 12 May 2021	6	0	3:18
Joanna Denise	1:17 - 12 May 2021	6	0	3:25
Kira	1:18 - 12 May 2021	6	0	4:12
Alejandro Gabriel Hernández Espinoza	1:18 - 12 May 2021	6	0	4:20
Kevin Alatorre	1:18 - 12 May 2021	6	0	4:31
Alan	1:16 - 12 May 2021	4	2	2:16
Ana González	1:16 - 12 May 2021	4	2	2:47
Aumar	1:16 - 12 May 2021	4	2	2:55
Liz Evelyn	1:18 - 12 May 2021	4	2	3:39
Al Fermin Morroy	1:18 - 12 May 2021	4	2	4:26
Danae yolet	1:18 - 12 May 2021	4	2	4:35
Dulce Zamora	1:20 - 12 May 2021	4	2	5:24
andrea izuel	1:20 - 12 May 2021	4	2	5:31
Angel Rosado	1:20 - 12 May 2021	4	2	5:33
Armando Francisco	1:16 - 12 May 2021	3	3	2:23
Orika	1:16 - 12 May 2021	3	3	2:44
Marisol	1:20 - 12 May 2021	3	3	4:20
Mónica León	1:20 - 12 May 2021	3	3	4:21
Diana Ortiz	1:20 - 12 May 2021	3	3	4:23
Sara	1:16 - 12 May 2021	2	4	2:37
Hilary	1:16 - 12 May 2021	2	4	2:40
Carlos Huarte	1:17 - 12 May 2021	2	4	3:07
Evelyn Reyes López	1:17 - 12 May 2021	2	4	3:14
Darise Ival	1:22 - 12 May 2021	2	4	5:11

Tabla 23 Resultados de la actividad lúdica *Une las Correspondencias para nomenclatura de alcanos*.

A continuación, se presentan los resultados correspondientes a la actividad lúdica de *Une las correspondencias del grupo funcional alquenos*, los cuales se muestran en la tabla 24. En esta tabla

se puede observar que hubo una participación de 27 estudiantes, de los cuales 11 de ellos unieron de manera correcta la nomenclatura con la estructura orgánica que le correspondía y la realizaron entre 21.5 segundos y 5 minutos con 30 segundos; como podemos ver a algunos estudiantes les lleva más tiempo correlacionar la estructura con la nomenclatura, sin embargo cabe aclarar que el tiempo en esta actividad lúdica no es importante ya que lo que se pretende que con esta actividad lúdica es que el estudiante se aprenda de manera fácil y divertida la nomenclatura de alquenos. Hubo 12 estudiantes que tuvieron 4 alcanos con nomenclatura correcta, y 4 estudiantes con 3 respuestas buenas, a quienes les llevó diferentes tiempos el realizar esta actividad lúdica.

My Results >

Result 103 for 'Alquenos'

ASSIGNMENT MATCH UP 12 May 2021 No deadline 27 All Best First wordwall.net/play/22069/265/848

Results by student SORT BY Submission Name Correct + Time

Student	Submitted	Correct	Incorrect	Time
Alejandro Gabriel Hernández Espinoza.	1:30 - 12 May 2021	6	0	21.5
Ali Rosana Fermin Monroy	1:30 - 12 May 2021	6	0	1:34
America Hernández Arroyo	1:32 - 12 May 2021	6	0	2:27
andrea itzel	1:32 - 12 May 2021	6	0	2:33
Angel Rosalio	1:33 - 12 May 2021	6	0	3:13
Azamar	1:33 - 12 May 2021	6	0	3:31
Carlos Huante	1:33 - 12 May 2021	6	0	3:46
Dafne	1:34 - 12 May 2021	6	0	4:13
Danae yolet	1:34 - 12 May 2021	6	0	4:14
Diana Aztin Viguera Ortiz	1:35 - 12 May 2021	6	0	5:07
Dulce Zamora	1:35 - 12 May 2021	6	0	5:30
Efrain	1:30 - 12 May 2021	4	2	29.3
Erika	1:32 - 12 May 2021	4	2	2:38
Erika	1:33 - 12 May 2021	4	2	3:21
Evelyn Reyes Lopez	1:33 - 12 May 2021	4	2	3:27
Fernanda Nessym López González	1:34 - 12 May 2021	4	2	4:07
Gael Abel Barrera Ramos	1:34 - 12 May 2021	4	2	4:11
Hilary	1:35 - 12 May 2021	4	2	5:03
Jhon	1:35 - 12 May 2021	4	2	5:10
Joanna Denisse	1:35 - 12 May 2021	4	2	5:10
Karla Rebeca	1:35 - 12 May 2021	4	2	5:38
Kevin Alatorre	1:36 - 12 May 2021	4	2	6:42
Liz Evelyn	1:37 - 12 May 2021	4	2	7:00
Ludwin Ramos Martínez	1:30 - 12 May 2021	3	3	30.4
Melany De La Trinidad García	1:32 - 12 May 2021	3	3	2:29
Mónica León	1:33 - 12 May 2021	3	3	3:50
Dante Isai	1:35 - 12 May 2021	3	3	5:07

Tabla 24 Resultados de la actividad lúdica Une las Correspondencias para nomenclatura de alquenos.

Por otro lado, para los resultados de la actividad lúdica de Une las Correspondencias de alquinos, éstos se pueden observar en la tabla 25. Hubo una participación de 27 estudiantes, de los cuales 10 estudiantes unieron de manera correcta los 6 alquinos trabajados, 7 estudiantes obtuvieron 4 respuestas correctas, 5 estudiantes unieron de manera correcta 3 alcanos con su nomenclatura y 4 estudiantes únicamente tuvieron 2 respuestas correctas. Se puede observar que a un estudiante le

llevó tan solo 1 minuto 29 segundos para realizar la actividad lúdica de manera correcta mientras que a otro le tomó 4 minutos con 1 segundo.

Student	Submitted	Correct	Incorrect	Time
Diana Aztin Viguera Ortiz	1:55 - 12 May 2021	6	0	1:29
Azamar	1:56 - 12 May 2021	6	0	2:30
Kevin Alatorre	1:56 - 12 May 2021	6	0	2:44
Danae yolet	1:57 - 12 May 2021	6	0	3:03
Ludwin Ramos Martínez	1:57 - 12 May 2021	6	0	3:06
Angel Rosalio	1:57 - 12 May 2021	6	0	3:15
America Hernández Arroyo	1:57 - 12 May 2021	6	0	3:18
Joanna Denisse	1:57 - 12 May 2021	6	0	3:37
Fernanda Nessym López González	1:57 - 12 May 2021	6	0	3:50
Karla Rebeca	1:58 - 12 May 2021	6	0	4:01
Alejandro Gabriel Hernández Espinoza	1:56 - 12 May 2021	4	2	2:02
Jhon	1:57 - 12 May 2021	4	2	3:02
Hilary	1:57 - 12 May 2021	4	2	3:15
Erika	1:57 - 12 May 2021	4	2	3:36
Dafne	1:58 - 12 May 2021	4	2	4:00
Efrain	1:58 - 12 May 2021	4	2	4:04
Ali Rosana Fermin Monroy	1:58 - 12 May 2021	4	2	4:17
Mónica León	1:55 - 12 May 2021	3	3	1:07
Liz Evelyn	1:56 - 12 May 2021	3	3	2:33
Erika	1:56 - 12 May 2021	3	3	2:48
Carlos Huante	1:57 - 12 May 2021	3	3	3:20
Evelyn Reyes Lopez	1:58 - 12 May 2021	3	3	4:27
Melany De La Trinidad García	1:56 - 12 May 2021	2	4	2:21
Dulce Zamora	1:56 - 12 May 2021	2	4	2:23
Gael Abel Barrera Ramos	1:58 - 12 May 2021	2	4	4:05
andrea izel	1:58 - 12 May 2021	2	4	4:13
Dante Isai	1:59 - 12 May 2021	2	4	5:03

Tabla 25 Resultados de la actividad lúdica *Une las Correspondencias para nomenclatura de alquinos*.

En cuanto a los resultados de la nomenclatura de haluros de alquilo, se muestran en la tabla 26, en ella podemos observar que hubo una participación de 25 estudiantes: 19 mujeres y 6 hombres. En la actividad lúdica se incluyeron 5 estructuras orgánicas, en la que 10 estudiantes obtuvieron el 100% de respuestas correctas con tiempos que van de 19.5 segundos a 2 minutos 54 segundos, como puede observarse a unos estudiantes les llevó menos tiempo el relacionar la estructura orgánica con el nombre correcto mientras que a otros estudiantes les tomó casi 9 veces más de este tiempo, sin embargo, es importante destacar que todos acertaron en sus respuestas; de estos 10 estudiantes 7 fueron mujeres y 3 hombres, siendo las mujeres quienes ocuparon los primeros lugares. Por otra parte, otros 10 estudiantes sólo obtuvieron 3 aciertos correctos y 5 estudiantes obtuvieron entre 1 y 2 respuestas acertadas, posiblemente no se tomaron el tiempo para analizar las estructuras orgánicas para unir las con la nomenclatura apropiada.

Mis resultados » Enlace compartible de resultados » Abrir actividad » Más »

Result 20 for 'Haluros de alquilo-nomenclatura '

TAREA UNE LAS CORRESPONDENCIAS » 19 may. 12:17 » 19 may. 14:00 » 25 (31) » Todos » Mejores » Primero

wordwall.net/play/16467/850/637

Resultados por estudiante » ORDENAR POR » Envío » Nombre y apellido » Correcto + hora »

Estudiante	Envío	Correcto	Incorrecto	hora
America Hernández Arroyo	12:49 - 19 may. 2021	5	0	19.5
Mónica León	13:16 - 19 may. 2021	5	0	24.4
andrea itzel	12:50 - 19 may. 2021	5	0	24.9
Efrain	12:50 - 19 may. 2021	5	0	26.5
Alan	12:50 - 19 may. 2021	5	0	27.9
Marisol	12:51 - 19 may. 2021	5	0	48.0
Kevin Alatorre	12:50 - 19 may. 2021	5	0	1:00
Azamar	12:50 - 19 may. 2021	5	0	1:01
Dulce Zamora	12:51 - 19 may. 2021	5	0	1:02
Adamary Avila	12:52 - 19 may. 2021	5	0	2:54
Dafne	12:50 - 19 may. 2021	3	2	8.5
Joanna Denisse	12:49 - 19 may. 2021	3	2	19.2
Danae yolet	12:50 - 19 may. 2021	3	2	32.8
Ludwin Ramos Martínez	12:50 - 19 may. 2021	3	2	34.0
Diana Aztin Viguera Ortiz	12:50 - 19 may. 2021	3	2	34.6
Fátima Alyssa Ledesma Chávez	12:50 - 19 may. 2021	3	2	43.7
Ali Rosana Fermin Monroy	12:50 - 19 may. 2021	3	2	44.8
Jenny Jocelyn Cabrera Vargas	12:51 - 19 may. 2021	3	2	1:06
Emiliano	12:52 - 19 may. 2021	3	2	1:29
hilary	12:51 - 19 may. 2021	3	2	1:43
gabriel	12:50 - 19 may. 2021	2	3	22.6
Ana Gorzález	12:50 - 19 may. 2021	2	3	39.5
Karla Rebeca	12:49 - 19 may. 2021	1	4	18.0
Evelyn Reyes Lopez	12:51 - 19 may. 2021	1	4	39.6
Evelin Aide	12:50 - 19 may. 2021	1	4	49.8

Tabla 26 Resultados de la actividad lúdica *Une las Correspondencias* para identificación de haluros de alquilo.

Continuando con los resultados de nomenclatura del grupo funcional alcohol, en esta actividad lúdica hubo una participación de 29 estudiantes siendo 22 mujeres y 7 hombres (Tabla 27). En ella se incluyeron 5 estructuras orgánicas con el grupo alcohol, favorablemente 11 estudiantes acertaron el 100%, 8 estudiantes el 60% y desfavorablemente 9 estudiantes obtuvieron entre el 20 y el 40% y un solo estudiante falló en unir todas las estructuras orgánicas con su nomenclatura. El tiempo que les llevó a los estudiantes fue de 11.7 segundos a 2 minutos 04 segundos, hay que tomar en cuenta que en este sentido el tiempo no es tan importante si el estudiante adquirió un conocimiento significativo en la nomenclatura orgánica.

Mis resultados >

Result 26 for 'alcoholes-Nomenclatura'

Enlace compartible de resultados | Abrir actividad | Más >

TAREA UNE LAS CORRESPONDENCIAS 19 may. 13:15 19 may. 14:00 29 (49) Todos Mejores Primero

wordwall.net/play/16468/629/637

Resultados por estudiante

ORDENAR POR Envío Nombre y apellido Correcto + hora

Estudiante	Enviado	Correcto	Incorrecto	hora
Sara	13:25 - 19 may. 2021	5	0	11.7
Ali Rosana Fermin Monroy	13:17 - 19 may. 2021	5	0	14.3
andrea itzel	13:17 - 19 may. 2021	5	0	17.3
Leyri Daiana	13:20 - 19 may. 2021	5	0	17.8
Marisol	13:17 - 19 may. 2021	5	0	18.6
Alan	13:18 - 19 may. 2021	5	0	19.0
Ana González	13:20 - 19 may. 2021	5	0	24.6
America Hernández Arroyo	13:16 - 19 may. 2021	5	0	26.3
Danae yolet	13:16 - 19 may. 2021	5	0	27.6
Evelin Aide	13:17 - 19 may. 2021	5	0	30.0
Ludwin Ramos Martínez	13:16 - 19 may. 2021	5	0	47.5
Gabriela Yaneth	13:18 - 19 may. 2021	3	2	19.5
Armando Francisco	13:18 - 19 may. 2021	3	2	31.0
Kira	13:17 - 19 may. 2021	3	2	52.1
Evelyn Reyes Lopez	13:18 - 19 may. 2021	3	2	53.9
Karla Rebeca	13:18 - 19 may. 2021	3	2	54.6
Emiliano	13:22 - 19 may. 2021	3	2	59.2
Dulce Zamora	13:17 - 19 may. 2021	3	2	1:07
Mónica León	13:23 - 19 may. 2021	3	2	1:38
gabriel	13:19 - 19 may. 2021	2	3	18.8
Dafne	13:16 - 19 may. 2021	2	3	22.2
Gael Abel Barrera Ramos	13:18 - 19 may. 2021	2	3	23.0
Azamar	13:18 - 19 may. 2021	2	3	31.0
Jenny Jocelyn Cabrera Vargas	13:20 - 19 may. 2021	2	3	44.0
Fátima Alyssa Ledesma Chávez	13:17 - 19 may. 2021	2	3	1:09
hilary	13:17 - 19 may. 2021	2	3	1:41
Adamary Avila	13:16 - 19 may. 2021	1	4	11.9
Kevin Alatorre	13:17 - 19 may. 2021	1	4	2:04
Diana Astin Vigueras Ortiz	13:17 - 19 may. 2021	0	5	1:14

Tabla 27 Resultados de la actividad lúdica *Une las Correspondencias para identificación de alcoholes.*

Ahora bien, los resultados de la actividad lúdica de la nomenclatura de éteres se muestran en la tabla 28, hubo una participación de 26 estudiantes: 20 mujeres y 6 hombres. En ella se puede mirar que 13 de ellos obtuvo el 100% de respuestas apropiadas, 8 estudiantes obtuvieron el 60% de aciertos y tan solo 4 estudiantes obtuvo del 40 al 20% y un solo estudiante no obtuvo ninguna respuesta correcta. En términos generales hubo una buena participación de los estudiantes en esta actividad lúdica, evidenciando mayor participación de las mujeres tal vez debido a que en el grupo son más o posiblemente porque esta actividad lúdica fue de mayor agrado para ellas.

Mis resultados >

Result 23 for 'éteres-Nomenclatura'

TAREA UNE LAS CORRESPONDENCIAS 19 may. 12:20 19 may. 14:00 26 (40) Todos Mejores Primero

wordwall.net/play/16468/928/760

Resultados por estudiante

ORDENAR POR Envío Nombre y apellido Correcto + hora

Estudiante	Enviado	Correcto	Incorrecto	hora
Sara	13:33 - 19 may. 2021	5	0	13.6
Marisol	13:35 - 19 may. 2021	5	0	15.4
Mónica León	13:45 - 19 may. 2021	5	0	15.9
andrea itzel	13:34 - 19 may. 2021	5	0	19.2
Leyri Daiana	13:36 - 19 may. 2021	5	0	20.3
America Hernández Arroyo	13:32 - 19 may. 2021	5	0	23.8
Ali Rosana Fermín Monroy	13:34 - 19 may. 2021	5	0	24.6
Ana González	13:35 - 19 may. 2021	5	0	27.3
Evelin Aide	13:42 - 19 may. 2021	5	0	34.8
Fátima Alyssa Ledesma Chávez	13:32 - 19 may. 2021	5	0	36.0
Jenny Jocelyn Cabrera Vargas	13:34 - 19 may. 2021	5	0	37.3
Dante Isai	13:47 - 19 may. 2021	5	0	1:15
Dulce Zamora	13:33 - 19 may. 2021	5	0	1:29
Karla Rebeca	13:33 - 19 may. 2021	3	2	9.2
Danae yolet	13:33 - 19 may. 2021	3	2	10.9
Azamar	13:34 - 19 may. 2021	3	2	20.1
Kevin Alatorre	13:33 - 19 may. 2021	3	2	22.3
Alan	13:35 - 19 may. 2021	3	2	34.5
Evelyn Reyes Lopez	13:33 - 19 may. 2021	3	2	38.0
Gael Abel Barrera Ramos	13:33 - 19 may. 2021	3	2	1:12
hilarly	13:36 - 19 may. 2021	3	2	2:37
Fernanda Nessym López González	13:34 - 19 may. 2021	2	3	20.6
Diana Astin Viguera Ortiz	13:32 - 19 may. 2021	2	3	24.8
gabriel	13:34 - 19 may. 2021	1	4	8.6
Adamary Avila	13:33 - 19 may. 2021	1	4	1:56
Emiliano	13:32 - 19 may. 2021	0	5	20.7

Tabla 28 Resultados de la actividad lúdica *Une las Correspondencias para la identificación de éteres.*

Otra actividad lúdica con nomenclatura trabajada para esta plantilla de Wordwall fue la de las aminas, en esta participaron un total de 22 estudiantes siendo 16 mujeres y 6 hombres, los resultados se muestran en la tabla 29; en esta se observa que 9 estudiantes acertaron el 100% de la nomenclatura de los compuestos orgánicos incluidos en esta actividad lúdica, mientras que 7 de ellos obtuvo el 60% de respuestas correctas y tan solo 5 del 40 al 20% de aciertos, y al igual que en otros resultados de esta actividad lúdica un solo estudiante no acertó ninguna respuesta.

Mis resultados > Enlace compatible de resultados | Abrir actividad | Más >

Result 24 for 'aminas-Nomenclatura '

TAREA UNE LAS CORRESPONDENCIAS 🕒 19 may. 12:21 🕒 19 may. 14:00 👤 22 (28) 📁 Todos 🏆 Mejores 🏠 Primero

wordwall.net/play/16469/268/654

Resultados por estudiante ORDENAR POR Envío Nombre y apellido Correcto + hora

Estudiante	Enviado	Correcto	Incorrecto	hora
Dante Isai	13:59 - 19 may. 2021	5	0	8.4
America Hernández Arroyo	13:50 - 19 may. 2021	5	0	16.1
Ali Rosana Fermin Monroy	13:53 - 19 may. 2021	5	0	19.8
Dafne	13:51 - 19 may. 2021	5	0	21.2
andrea itzel	13:51 - 19 may. 2021	5	0	21.8
Sara	13:52 - 19 may. 2021	5	0	26.3
Evelin Aide	13:52 - 19 may. 2021	5	0	40.3
Fátima Alyssa Ledesma Chávez	13:52 - 19 may. 2021	5	0	45.5
Dulce Zamora	13:51 - 19 may. 2021	5	0	50.5
Azamar	13:51 - 19 may. 2021	3	2	10.6
Kevin Alatorre	13:51 - 19 may. 2021	3	2	15.9
Karla Rebeca	13:51 - 19 may. 2021	3	2	17.7
Danae yolet	13:51 - 19 may. 2021	3	2	18.7
Emiliano	13:52 - 19 may. 2021	3	2	24.7
Alan	13:51 - 19 may. 2021	3	2	27.4
Mónica León	13:51 - 19 may. 2021	3	2	40.4
Gael Abel Barrera Ramos	13:51 - 19 may. 2021	2	3	11.4
Diana Ortiz	13:51 - 19 may. 2021	2	3	30.1
Fernanda Nessym López González	13:51 - 19 may. 2021	1	4	24.5
Armando Francisco	13:52 - 19 may. 2021	1	4	25.1
Jenny Jocelyn Cabrera Vargas	13:52 - 19 may. 2021	1	4	52.4
hilary	13:51 - 19 may. 2021	0	5	17.2

Tabla 29 Resultados de la actividad lúdica *Une las Correspondencias* para la identificación de aminas.

En la sesión del presente proyecto correspondiente al día 26 de mayo se trabajó igualmente con la actividad lúdica de *Une las Correspondencias* para el aprendizaje de la nomenclatura de ésteres, participaron 29 estudiantes de los cuales 23 fueron mujeres y 6 hombres; los resultados se muestran en la tabla 30. En esta tabla podemos observar que los resultados obtenidos por parte de los estudiantes son muy buenos debido a que 17 estudiantes tuvieron el 100% de aciertos cuando unieron la molécula orgánica con su nomenclatura esto fue debido a que para ellos fue fácil de aprender la nomenclatura de los ésteres, además también se observa que les tomó menos tiempo desarrollar la actividad lúdica teniendo tiempos de 36.6 segundos hasta 4 minutos 17 segundos. Además, en la tabla se muestra que 9 estudiantes relacionaron 4 moléculas orgánicas con la nomenclatura correcta y les llevó desde 42.1 segundos hasta 4 minutos 13 segundos; en estos estudiantes se observa que para algunos es más fácil identificar la estructura orgánica con su nomenclatura y lo realizan en menor tiempo comparado con otros estudiantes, sin embargo, a pesar de estas diferencias, el resultado es el mismo.

My Results >

Result 45 for 'Esteres nomenclatura'

ASSIGNMENT MATCH UP 26 may. 2021 26 may. 2021 29 All Best First wordwall.net/play/28293/527/504

Results by student

SORT BY Submission Name Correct + Time

Student	Submitted	Correct	Incorrect	Time
Ali Rosana Fermin Monroy	13:36 - 26 may. 2021	6	0	36.6
Alejandro Gabriel Hernández Espinoza.	13:36 - 26 may. 2021	6	0	46.6
Hilary	13:36 - 26 may. 2021	6	0	56.6
Erika	13:37 - 26 may. 2021	6	0	1:36
Dulce Zamora	13:38 - 26 may. 2021	6	0	2:10
Kira	13:38 - 26 may. 2021	6	0	2:17
Diana Ortíz	13:38 - 26 may. 2021	6	0	2:17
Alan	13:38 - 26 may. 2021	6	0	2:24
Ludwin Ramos Martinez	13:38 - 26 may. 2021	6	0	2:25
Marisol	13:38 - 26 may. 2021	6	0	2:56
Sara	13:39 - 26 may. 2021	6	0	3:05
Angel	13:39 - 26 may. 2021	6	0	3:29
Joanna Derisse	13:39 - 26 may. 2021	6	0	3:37
America Hernández Arroyo	13:39 - 26 may. 2021	6	0	3:46
Merifer	13:40 - 26 may. 2021	6	0	4:00
Evelin Aide	13:40 - 26 may. 2021	6	0	4:04
Adamary Avila	13:40 - 26 may. 2021	6	0	4:17
Jenny Jocelyn Cabrera Vargas	13:36 - 26 may. 2021	4	2	42.1
Ana González	13:36 - 26 may. 2021	4	2	46.3
Gael Abel Barrera Ramos	13:37 - 26 may. 2021	4	2	1:09
Karla Rebeca	13:37 - 26 may. 2021	4	2	1:29
Kevin Alatorre	13:37 - 26 may. 2021	4	2	1:46
Liz Evelyn	13:38 - 26 may. 2021	4	2	2:33
andrea itzel	13:38 - 26 may. 2021	4	2	2:56
Azamar	13:39 - 26 may. 2021	4	2	3:17
Melany De La Trinidad Garcia	13:40 - 26 may. 2021	4	2	4:13
Armando Francisco	13:39 - 26 may. 2021	3	3	3:37
Evelyn Reyes Lopez	13:40 - 26 may. 2021	3	3	4:13
Dante Isai	13:41 - 26 may. 2021	3	3	5:03

Tabla 30 Resultados de la actividad lúdica *Une las Correspondencias para la nomenclatura de ésteres.*

El último grupo funcional trabajado con esta plantilla de Wordwall fueron las amidas y se elaboró con la nomenclatura de 6 estructuras orgánicas; los resultados obtenidos se muestran en la tabla 31. Participaron 29 estudiantes de los cuales 23 fueron mujeres y solo 6 hombres; 13 estudiantes unieron las 6 amidas con su nomenclatura correcta mientras que otros 13 solo obtuvieron 4 amidas con la nomenclatura certera y por último 3 estudiantes obtuvieron 3 respuestas buenas. Los estudiantes que participaron con un buen porcentaje de respuestas correctas en esta actividad lúdica les tomó diferentes tiempos para desarrollar la actividad lúdica en los que van desde los 57.3 segundos hasta 5 minutos 13 segundos. Cabe mencionar que el tiempo en que realizaron la actividad no es relevante sin embargo refleja que para el estudiante fue fácil aprender la nomenclatura de amidas usando actividades lúdicas en línea.

My Results ▶ Shareable results link Open Activity More ▼

Result 46 for ' Amidas-nomenclatura '

ASSIGNMENT MATCH UP 26 may. 2021 26 may. 2021 29 ▼ All Best First wordwall.net/play/28294/929/655 🔍

Results by student SORT BY Submission Name Correct + Time 🔍

Student	Submitted	Correct	Incorrect	Time
▶ Joanna Derisse	14:01 - 26 may. 2021	6	0	57.3
▶ Alejandro Gabriel Hernández Espinoza.	14:02 - 26 may. 2021	6	0	1:02
▶ Diana Ortiz	13:36 - 26 may. 2021	6	0	1:13
▶ Erika	13:37 - 26 may. 2021	6	0	2:07
▶ Dulce Zamora	14:03 - 26 may. 2021	6	0	2:44
▶ Kira	13:38 - 26 may. 2021	6	0	2:58
▶ Hilary	13:38 - 26 may. 2021	6	0	3:03
▶ Alan	13:38 - 26 may. 2021	6	0	3:06
▶ Ludwin Ramos Martínez	13:38 - 26 may. 2021	6	0	3:29
▶ Evelin Aide	13:38 - 26 may. 2021	6	0	3:31
▶ Adamary Avila	13:39 - 26 may. 2021	6	0	3:46
▶ Jenny Jocelyn Cabrera Vargas	13:39 - 26 may. 2021	6	0	3:48
▶ Joanna Derisse	13:39 - 26 may. 2021	6	0	3:57
▶ America Hernández Arroyo	14:02 - 26 may. 2021	4	2	1:07
▶ Merifer	13:40 - 26 may. 2021	4	2	1:40
▶ Marisol	13:40 - 26 may. 2021	4	2	2:07
▶ Dante Isai	13:40 - 26 may. 2021	4	2	2:24
▶ Angel	13:36 - 26 may. 2021	4	2	2:31
▶ Ana González	13:36 - 26 may. 2021	4	2	3:05
▶ Gael Abel Barrera Ramos	13:37 - 26 may. 2021	4	2	3:28
▶ Karla Rebeca	13:37 - 26 may. 2021	4	2	3:30
▶ Kevin Alatorre	13:37 - 26 may. 2021	4	2	3:33
▶ Liz Evelyn	13:38 - 26 may. 2021	4	2	3:43
▶ andrea itzel	13:38 - 26 may. 2021	4	2	3:46
▶ Azamar	13:39 - 26 may. 2021	4	2	5:03
▶ Melany De La Trinidad Garcia	13:40 - 26 may. 2021	4	2	5:13
▶ Armando Francisco	14:01 - 26 may. 2021	3	3	44.2
▶ Evelyn Reyes Lopez	14:02 - 26 may. 2021	3	3	1:33
▶ Sara	13:41 - 26 may. 2021	3	3	2:57

Tabla 31 Resultados de la actividad lúdica *Une las Correspondencias para la nomenclatura de amidas.*

A continuación, se presentan los resultados de la actividad lúdica correspondiente a los sustituyentes que, en este caso, se muestran los resultados obtenidos de manera asincrónica (Tabla 32). En este caso, participaron un total de 20 estudiantes, 16 mujeres y 4 hombres. El tiempo que les tomó a los estudiantes realizar esta actividad lúdica, varía de 1 minuto 10 segundos a 9 minutos 55 segundos. Como puede verse más del 50% de los estudiantes tuvo por lo menos 10 respuestas correctas, siendo en su mayoría mujeres como en las demás actividades lúdicas; el resto de los estudiantes obtuvo entre 9 y 1 acierto correcto, lo anterior se atribuye a que posiblemente a estos estudiantes no les gustan las actividades lúdicas o a que no se tomaron el tiempo suficiente para estudiar y repasar los temas vistos en clase.

Mis resultados >

Result 91 for 'sustituyentes'

TARDA UNE LAS CORRESPONDENCIAS 31 may. 8:05 2 jun. 14:00 20 (28) Todos Mejores Primero wordwall.net/play/16829/785/224

Resultados por estudiante

ORDENAR POR Envío Nombre y apellido Correcto + hora

Estudiante	Enviado	Correcto	Incorrecto	hora
Ana González	14:20 - 1 jun. 2021	14	2	2:10
Nahzul HG	10:30 - 1 jun. 2021	14	2	2:15
Evelin Aide	12:15 - 31 may. 2021	13	3	2:51
Erika	12:28 - 2 jun. 2021	13	3	4:11
America Hernández Arroyo	12:16 - 31 may. 2021	12	4	2:32
Ali Rosana Fermin Monroy	14:59 - 31 may. 2021	12	4	2:42
Ari Escalona	9:49 - 1 jun. 2021	10	6	2:05
Aleli HF	20:00 - 31 may. 2021	10	6	2:23
Alan	12:17 - 1 jun. 2021	10	6	2:35
Armando Francisco	12:15 - 2 jun. 2021	10	6	2:53
Dulce Zamora	23:10 - 1 jun. 2021	10	5	9:55
Sara	11:51 - 2 jun. 2021	9	7	2:00
Melany De La Trinidad Garcia	12:11 - 2 jun. 2021	9	7	4:20
Maricruz Guzmán	1:08 - 2 jun. 2021	8	8	1:18
Angel	12:29 - 31 may. 2021	8	8	3:01
Alessandra Olguin Zamora	7:11 - 2 jun. 2021	7	9	2:19
Bianca Hernandez	14:48 - 31 may. 2021	7	9	2:27
Armando	7:34 - 2 jun. 2021	7	9	4:16
Joanna Denisse	14:39 - 1 jun. 2021	3	10	2:20
Fatima	9:32 - 2 jun. 2021	1	10	1:10

Tabla 32 Resultados de la actividad lúdica *Une las Correspondencias para Sustituyentes*.

Por último, en la tabla 33 se muestran los resultados obtenidos de manera asincrónica de la actividad lúdica para los grupos funcionales representativos de *Une las Correspondencias*. En esta actividad hubo una participación total de 29 estudiantes, como puede observarse los nombres de algunos estudiantes se repite varias veces, esto debido a que al ser una actividad lúdica asincrónica se programó para que los estudiantes la llevaran a cabo las veces que ellos desearan para cumplir con el objetivo. Si los estudiantes repetían varias veces la actividad lúdica iban mejorando sus resultados, la estudiante Nahzul quien en la mayoría de las veces que realizó la actividad lúdica logró identificar todos los grupos funcionales vistos en las clases.

Mis resultados >

Result 43 for 'Completos-G F II'

TAREA UNE LAS CORRESPONDENCIAS 31 may. 8:11 2 jun. 9:00 12 (29) Todos Mejores Primero

wordwall.net/play/16830/963/950

Resultados por estudiante

ORDENAR POR Envío Nombre y apellido Correcto + hora

Estudiante	Enviado	Correcto	Incorrecto	hora
Nahzul HG	10:14 - 1 jun. 2021	16	0	34.2
Evelin Aide	17:14 - 1 jun. 2021	16	0	36.3
Bianca Hernandez	10:10 - 1 jun. 2021	16	0	37.0
Nahzul HG	10:04 - 1 jun. 2021	16	0	43.4
Nahzul HG	10:08 - 1 jun. 2021	16	0	45.3
Nahzul HG	10:06 - 1 jun. 2021	16	0	47.0
Nahzul HG	17:10 - 1 jun. 2021	16	0	55.3
Nahzul HG	17:12 - 1 jun. 2021	16	0	1:00
Bianca Hernandez	15:07 - 31 may. 2021	16	0	1:16
Nahzul HG	10:02 - 1 jun. 2021	16	0	1:40
Evelin Aide	13:25 - 31 may. 2021	16	0	2:13
Nahzul HG	9:59 - 1 jun. 2021	16	0	2:29
Aleli HF	20:32 - 31 may. 2021	14	2	1:25
Alessandra Olguin Zamora	7:18 - 2 jun. 2021	14	2	1:52
Dulce Zamora	23:53 - 1 jun. 2021	14	2	3:21
Nahzul HG	9:55 - 1 jun. 2021	14	2	3:45
America Hernández Arroyo	12:23 - 31 may. 2021	13	3	2:31
Aleli HF	20:27 - 31 may. 2021	13	3	3:50
Aleli HF	20:16 - 31 may. 2021	11	5	2:00
Joanna Denisse	17:18 - 1 jun. 2021	9	7	3:07
Aleli HF	20:12 - 31 may. 2021	9	7	3:17
Aleli HF	20:07 - 31 may. 2021	8	8	1:34
Alan	17:58 - 1 jun. 2021	8	8	3:05
Joanna Denisse	17:00 - 1 jun. 2021	7	9	1:43
Ali Rosana Fermin Monroy	15:08 - 31 may. 2021	7	9	1:50
Ana González	14:35 - 1 jun. 2021	2	1	26.9
Alessandra Olguin Zamora	7:13 - 2 jun. 2021	1	15	24.3
Maricruz Guzmán	1:35 - 2 jun. 2021	1	15	53.6
Bianca Hernandez	15:03 - 31 may. 2021	1	15	1:02

Tabla 33 Resultados de la actividad lúdica Une las Correspondencias para grupos funcionales representativos.

7.2.4 Resultados de la actividad lúdica Cuestionario

La segunda actividad lúdica que se trabajó para la nomenclatura IUPAC de grupos funcionales fue la de Cuestionario, el objetivo de esta actividad fue que el estudiante aprendiera, repasara y recordara la nomenclatura de los siguientes grupos funcionales: cicloalcanos, cicloalquenos, cicloalquinos, aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos. Así mismo, esta plantilla de Wordwall fue empleada para las actividades asincrónicas de alcanos lineales y de Nomenclatura Global. En los siguientes párrafos se irán analizando los resultados obtenidos para cada uno de los grupos funcionales trabajados con esta plantilla.

La nomenclatura de los cicloalcanos fue el primer grupo funcional trabajado con la plantilla de Cuestionario de Wordwall, en esta actividad lúdica en línea se incluyeron 10 estructuras químicas de cicloalcanos con 4 posibles nomenclaturas IUPAC de la estructura orgánica; por lo tanto, los

estudiantes debían seleccionar la nomenclatura IUPAC correcta. Los resultados de esta actividad lúdica se muestran en la tabla 34, participaron 25 estudiantes de los cuales 6 de ellos escogieron las 10 nomenclaturas correctas, 7 estudiantes obtuvieron 9 nomenclaturas correctas, 7 estudiantes obtuvieron 8 respuestas correctas y 5 de ellos tuvieron 7 respuestas correctas; como puede observarse a la mayoría de los estudiantes les llevó muy poco tiempo realizar la actividad lúdica y van desde los 59.6 segundos hasta los 2 minutos 29 segundos, esto indica que la nomenclatura de cicloalcanos fue fácil de aprender y no se les dificultó elegir la nomenclatura correcta.

The screenshot shows a quiz results page titled 'Result 113 for 'Cicloalcanos-Nomenclatura''. It includes a table with the following columns: Student, Submitted, Correct, Incorrect, and Time. The table lists 25 students and their performance on the quiz.

Student	Submitted	Correct	Incorrect	Time
andrea itzel	12:14 - 17 May 2021	10	0	1:07
Dulce Zamora	12:06 - 17 May 2021	10	0	1:18
Liz Evelyn	12:06 - 17 May 2021	10	0	1:23
Dafne	12:06 - 17 May 2021	10	0	1:44
Carlos Huante	12:08 - 17 May 2021	10	0	1:51
Karla Rebeca	12:04 - 17 May 2021	10	0	2:01
Marisol	12:04 - 17 May 2021	9	1	59.6
Angel Rosalio	12:04 - 17 May 2021	9	1	1:00
Hilary	12:04 - 17 May 2021	9	1	1:10
Ludwin Ramos Martínez	12:04 - 17 May 2021	9	1	1:49
Gael Abel Barrera Ramos	12:06 - 17 May 2021	9	1	1:53
Joanna Denisse	12:04 - 17 May 2021	9	1	1:59
Evelyn Reyes Lopez	12:07 - 17 May 2021	9	1	2:05
Ali Rosana Fermin Monroy	12:06 - 17 May 2021	8	2	1:04
Jenny Jocelyn Cabrera Vargas	12:07 - 17 May 2021	8	2	1:05
Kevin Alatorre	12:04 - 17 May 2021	8	2	1:12
Melany De La Trinidad García	12:08 - 17 May 2021	8	2	1:36
Sara	12:05 - 17 May 2021	8	2	1:37
Armando	12:05 - 17 May 2021	8	2	2:02
Fátima Alyssa Ledesma Chávez	12:04 - 17 May 2021	8	2	2:29
Fernanda Nessym López González	12:04 - 17 May 2021	7	3	1:08
America Hernández Arroyo	12:04 - 17 May 2021	7	3	1:33
Mónica León	12:05 - 17 May 2021	7	3	1:39
Alan	12:06 - 17 May 2021	7	3	1:49
Alejandro Gabriel Hernández Espinoza	12:05 - 17 May 2021	7	3	2:09

Tabla 34 Resultados de la actividad lúdica Cuestionario para nomenclatura de cicloalcanos.

Los resultados de la actividad lúdica de nomenclatura de cicloalquenos se pueden observar en la tabla 35, en ella podemos ver que participaron 25 estudiantes: de los cuales 9 estudiantes eligieron todas las respuestas correctas, 4 estudiantes eligieron 9 correctas, 7 tuvieron 8 nomenclaturas correctas, 4 estudiantes obtuvieron 7 respuestas adecuadas y únicamente un estudiante obtuvo 6 correctas. Los tiempos son relativamente cortos que van de 1 minuto 4 segundos hasta 2 minutos

2 segundos, lo anterior indica que para el estudiante la nomenclatura de cicloalquenos fue de fácil aprendizaje.

Student	Submitted	Correct	Incorrect	Time
Jenny Jocelyn Cabrera Vargas	12:14 - 17 May 2021	10	0	1:04
Dulce Zamora	12:16 - 17 May 2021	10	0	1:05
andrea itzel	12:16 - 17 May 2021	10	0	1:10
Dafne	12:16 - 17 May 2021	10	0	1:12
Liz Evelyn	12:18 - 17 May 2021	10	0	1:22
Karla Rebeca	12:14 - 17 May 2021	10	0	1:27
Marisol	12:14 - 17 May 2021	10	0	1:28
Angel Rosafio	12:14 - 17 May 2021	10	0	1:35
Hilary	12:14 - 17 May 2021	10	0	1:48
Ludwin Ramos Martinez	12:14 - 17 May 2021	9	1	1:20
Gael Abel Barrera Ramos	12:16 - 17 May 2021	9	1	1:26
Joaquina Derisse	12:14 - 17 May 2021	9	1	1:45
Carlos Huanite	12:17 - 17 May 2021	9	1	1:58
Ali Rosana Fermin Monroy	12:16 - 17 May 2021	8	2	1:16
Evelyn Reyes Lopez	12:17 - 17 May 2021	8	2	1:22
Kevin Alatorre	12:14 - 17 May 2021	8	2	1:22
Melany De La Trinidad Garcia	12:18 - 17 May 2021	8	2	1:31
Sara	12:15 - 17 May 2021	8	2	1:35
Armando	12:15 - 17 May 2021	8	2	1:47
Fátima Alyssa Ledesma Chávez	12:14 - 17 May 2021	8	2	1:53
Fernanda Nessaym López González	12:14 - 17 May 2021	7	3	1:36
America Hernández Arroyo	12:14 - 17 May 2021	7	3	1:42
Mónica León	12:15 - 17 May 2021	7	3	1:54
Alan	12:16 - 17 May 2021	7	3	2:02
Alejandro Gabriel Hernández Espinoza.	12:15 - 17 May 2021	6	4	1:50

Tabla 35 Resultados de la actividad lúdica Cuestionario para nomenclatura de cicloalquenos.

Por último, los resultados de la actividad lúdica de la nomenclatura de cicloalquenos se muestra en la tabla 36, al igual que en los otros dos hidrocarburos cíclicos, participaron 25 estudiantes. En la tabla podemos observar que 6 estudiantes eligieron la nomenclatura correcta de cada una de las estructuras presentadas en la actividad lúdica, 7 estudiantes seleccionaron 9 nomenclaturas correctas, 5 estudiantes eligieron 8 nomenclaturas adecuadas, 4 estudiantes seleccionaron 7 nombres correctos y solo 3 estudiantes obtuvieron 6 respuestas correctas. La nomenclatura de este grupo funcional representó mayor dificultad para los estudiantes comparado con los resultados de cicloalcanos y cicloalquenos, lo anterior se deduce debido a que los tiempos en que los estudiantes realizaron esta actividad lúdica fueron mayores, siendo el mínimo de 1 minuto 10 segundos y el máximo de 4 minutos 7 segundos. Para el estudiante el triple o triples enlaces ubicado en un

hidrocarburo cíclico fue de mayor dificultad en esta actividad lúdica, sin embargo, a pesar de ello los resultados fueron muy buenos.

My Results ▶

Result 122 for 'Cicloalquinos-Nomenclatura'

ASSIGNMENT QUIZ 17 may. 2021 17 may. 2021 25 All Best First wordwall.net/play/21936/767/177

Results by student SORT BY Submission Name Correct + Time

Student	Submitted	Correct	Incorrect	Time
Fernanda Nesyra López González	12:44 - 17 May 2021	10	0	1:10
Alan	12:46 - 17 May 2021	10	0	1:16
Armando	12:46 - 17 May 2021	10	0	1:25
Ali Rosana Fermin Monroy	12:46 - 17 May 2021	10	0	2:38
Mónica León	12:48 - 17 May 2021	10	0	3:07
Karla Rebeca	12:44 - 17 May 2021	10	0	4:07
Marisol	12:44 - 17 May 2021	9	1	1:12
Angel Rosafio	12:44 - 17 May 2021	9	1	1:49
Hilary	12:44 - 17 May 2021	9	1	2:27
Ludwin Ramos Martínez	12:44 - 17 May 2021	9	1	3:01
Carlos Huante	12:46 - 17 May 2021	9	1	3:09
Dafne	12:44 - 17 May 2021	9	1	3:33
Gael Abel Barrera Ramos	12:47 - 17 May 2021	9	1	3:57
Dulce Zamora	12:46 - 17 May 2021	8	2	1:28
Evelyn Reyes Lopez	12:47 - 17 May 2021	8	2	2:57
Kevin Alatorre	12:44 - 17 May 2021	8	2	3:11
Melary De La Trinidad Garcia	12:48 - 17 May 2021	8	2	3:29
Sara	12:45 - 17 May 2021	8	2	3:42
andrea itzel	12:45 - 17 May 2021	7	3	2:50
Fátima Alyssa Ledesma Chávez	12:44 - 17 May 2021	7	3	2:56
Alejandro Gabriel Hernández Espinoza	12:44 - 17 May 2021	7	3	3:00
America Hernández Arroyo	12:44 - 17 May 2021	7	3	3:57
Liz Evelyn	12:45 - 17 May 2021	6	4	2:28
Joanna Denisse	12:46 - 17 May 2021	6	4	2:49
Jenny Jocelyn Cabrera Vargas	12:45 - 17 May 2021	6	4	3:34

Tabla 36 Resultados de la actividad lúdica Cuestionario para nomenclatura de cicloalquinos.

Por otra parte, en la sesión número 4 llevada a cabo el 24 de mayo de 2021, se aplicó la actividad lúdica de Cuestionario para la nomenclatura de aldehídos; los resultados se muestran en la tabla 37. En esta actividad lúdica se incluyó la nomenclatura con 4 posibles estructuras de aldehídos como respuestas en la que, a diferencia de los hidrocarburos cíclicos, el estudiante debía escoger la estructura orgánica adecuada para la nomenclatura dada. En los resultados se observa que participaron en total 32 estudiantes: 11 estudiantes obtuvieron los 10 aciertos, 7 estudiantes eligieron 9 aldehídos correctos, 9 estudiantes obtuvieron 8 aldehídos correctos, mientras que 5 de ellos eligieron 7 estructuras de aldehídos de manera adecuada. En general, los estudiantes eligieron las estructuras orgánicas de aldehídos de manera adecuada con su respectiva nomenclatura; con respecto a los tiempos que les tomó realizar esta actividad lúdica fueron entre 1 minuto 26

segundos y 4 minutos 40 segundos, por lo anterior se deduce que fue una nomenclatura fácil para la mayoría de los estudiantes.

My Results > Shareable results link Open Activity More >

Result 123 for 'Aldehídos-Nomenclatura '

ASSIGNMENT QUIZ 24 may. 2021 24 may. 2021 32 All Best First wordwall.net/play/21947/260/727

Resultados por estudiante ORDENAR POR Envío Nombre y apellido Correcto + hora

Estudiante	Enviado	Correcto	Incorrecto	hora
America Hernández Arroyo	11:20 - 24 may. 2021	10	0	2:13
andrea itzel	11:20 - 24 may. 2021	10	0	2:42
Dante Isai	11:21 - 24 may. 2021	10	0	3:01
Kira	11:21 - 24 may. 2021	10	0	3:03
Fátima Alyssa Ledesma Chávez	11:23 - 24 may. 2021	10	0	3:14
Kevin Alatorre	11:23 - 24 may. 2021	10	0	3:21
Dulce Zamora	11:23 - 24 may. 2021	10	0	3:23
hilary	11:23 - 24 may. 2021	10	0	3:24
Ali Fermín Monroy	11:23 - 24 may. 2021	10	0	3:33
Ludwin Ramos Martínez	11:23 - 24 may. 2021	10	0	3:37
Alejandro Gabriel Hernández Espinoza.	11:24 - 24 may. 2021	10	0	4:16
Sara	11:20 - 24 may. 2021	9	1	2:40
Alan	11:20 - 24 may. 2021	9	1	2:55
Mónica León	11:20 - 24 may. 2021	9	1	2:58
Ana González	11:23 - 24 may. 2021	9	1	3:12
JHONATAN	11:23 - 24 may. 2021	9	1	3:30
Jenny Jocelyn Cabrera Vargas	11:23 - 24 may. 2021	9	1	3:41
Gael Abel Barrera Ramos	11:24 - 24 may. 2021	9	1	4:17
Diana Ortiz	11:21 - 24 may. 2021	8	2	1:26
Azamar	11:23 - 24 may. 2021	8	2	3:15
Erika	11:23 - 24 may. 2021	8	2	3:25
Evelyn Reyes Lopez	11:23 - 24 may. 2021	8	2	3:40
Joanna Denisse	11:23 - 24 may. 2021	8	2	3:41
Armando Francisco	11:23 - 24 may. 2021	8	2	3:46
Marisol	11:23 - 24 may. 2021	8	2	3:48
Danae yolet	11:24 - 24 may. 2021	8	2	4:14
Leyri Dajana	11:24 - 24 may. 2021	8	2	4:38
Marisol	11:23 - 24 may. 2021	7	3	3:27
Angel Rosalio	11:23 - 24 may. 2021	7	3	3:40
Carlos Huante	11:24 - 24 may. 2021	7	3	3:51
Karla Rebeca	11:24 - 24 may. 2021	7	3	4:16
Liz Evelyn	11:25 - 24 may. 2021	7	3	4:40

Tabla 37 Resultados de la actividad lúdica Cuestionario para nomenclatura de aldehídos.

Otro de los grupos funcionales que se trabajó en la sesión número 4 fue las cetonas las cuales contienen un grupo carbonilo al igual que los aldehídos. Los resultados de la actividad lúdica para la nomenclatura de estos compuestos se muestran en la tabla 38, en donde se puede observar que participaron un total de 30 estudiantes de los cuales únicamente 3 estudiantes obtuvieron las 10 respuestas correctas, 10 estudiantes eligieron 9 estructuras orgánicas correctas con su nomenclatura, otros 10 tuvieron 8 respuestas correctas, 3 alumnos eligieron 7 cetonas adecuadas, 1 obtuvo 6, 2 tuvieron 4 y un solo estudiante eligió 3 respuestas correctas; de los resultados obtenidos podemos suponer que la nomenclatura de cetonas representó un poco de mayor

dificultad para los estudiantes comparada con la nomenclatura de aldehídos, lo anterior posiblemente se debió a que los grupos funcionales que se habían abordado a estas fechas eran más, por lo que los estudiantes debían de diferenciar entre cada uno de ellos además de aprender cada una de las nomenclaturas que se aplican en cada grupo funcional. Los tiempos para realizar esta actividad lúdica van de 2 minutos 6 segundos a 4 minutos 46 segundos en estudiantes con más de 8 aciertos.

Estudiante	Enviado	Correcto	Incorrecto	hora
Alejandro Gabriel Hernández Espinoza.	11:43 - 24 may. 2021	10	0	3:19
Kevin Alatorre	11:43 - 24 may. 2021	10	0	3:33
Dante Isai	11:44 - 24 may. 2021	10	0	4:46
Kira	11:42 - 24 may. 2021	9	1	2:33
Fátima Alyssa Ledesma Chávez	11:43 - 24 may. 2021	9	1	3:24
Mónica León	11:43 - 24 may. 2021	9	1	3:25
Dulce Zamora	11:43 - 24 may. 2021	9	1	3:36
hilary	11:43 - 24 may. 2021	9	1	3:40
Ali Fermin Monroy	11:43 - 24 may. 2021	9	1	3:42
Ludwin Ramos Martínez	11:43 - 24 may. 2021	9	1	3:43
America Hernández Arroyo	11:43 - 24 may. 2021	9	1	3:43
Sara	11:43 - 24 may. 2021	9	1	3:49
Alan	11:44 - 24 may. 2021	9	1	4:17
Danae yolet	11:42 - 24 may. 2021	8	2	2:06
Ana González	11:43 - 24 may. 2021	8	2	3:03
JHONATAN	11:43 - 24 may. 2021	8	2	3:08
Jenny Jocelyn Cabrera Vargas	11:43 - 24 may. 2021	8	2	3:11
Gael Abel Barrera Ramos	11:43 - 24 may. 2021	8	2	3:11
Diana Ortiz	11:43 - 24 may. 2021	8	2	3:32
Azamar	11:43 - 24 may. 2021	8	2	3:34
Erika	11:43 - 24 may. 2021	8	2	3:35
Evelyn Reyes Lopez	11:43 - 24 may. 2021	8	2	3:36
Karla Rebeca	11:43 - 24 may. 2021	8	2	3:48
Armando Francisco	11:41 - 24 may. 2021	7	3	1:38
Angel Rosalio	11:43 - 24 may. 2021	7	3	3:32
Liz Evelyn	11:44 - 24 may. 2021	7	3	4:21
Leyri Dajana	11:42 - 24 may. 2021	6	4	2:38
Marisol	11:42 - 24 may. 2021	4	6	2:32
Joanna Denisse	11:46 - 24 may. 2021	4	6	5:27
andrea itzel	11:41 - 24 may. 2021	3	7	1:13

Tabla 38 Resultados de la actividad lúdica Cuestionario para nomenclatura de cetonas.

Por último, se trabajó la nomenclatura de ácidos carboxílicos con la plantilla Cuestionario de Wordwall. En esta actividad lúdica en línea se incluyeron 10 preguntas en las que se proporcionó la nomenclatura y como respuestas se incluyeron 4 ácidos carboxílicos diferentes. Los resultados de esta actividad lúdica se pueden observar en la tabla 39, participaron un total de 32 estudiantes: 5 obtuvieron todas las preguntas correctas, 7 de ellos obtuvieron 9 ácidos carboxílicos correctos,

9 lograron seleccionar 8 estructuras correctas, 9 estudiantes tuvieron 7 ácidos carboxílicos correctos, 1 estudiante tuvo 6 y 1 estudiante tuvo 5 ácidos carboxílicos buenos. Con respecto a los tiempos que los estudiantes les llevó realizar la actividad oscilan entre 1 minuto 36 segundos y 4 minutos 32 segundos. De los resultados se deduce que fue una nomenclatura con un grado mayor de dificultad para los estudiantes comparándolos con los resultados de aldehídos y cetonas.

Estudiante	Enviado	Correcto	Incorrecto	hora
Fátima Alyssa Ledesma Chávez	12:16 - 24 may. 2021	10	0	2:06
andrea itzel	12:16 - 24 may. 2021	10	0	2:11
Dante Isai	12:16 - 24 may. 2021	10	0	2:59
Kira	12:17 - 24 may. 2021	10	0	3:32
Joanna Denisse	12:17 - 24 may. 2021	10	0	3:36
Kevin Alatorre	12:15 - 24 may. 2021	9	1	1:36
Dulce Zamora	12:16 - 24 may. 2021	9	1	2:13
Hilary	12:16 - 24 may. 2021	9	1	2:23
Ali Ferrin Monroy	12:16 - 24 may. 2021	9	1	2:54
Ludwin Ramos Martínez	12:17 - 24 may. 2021	9	1	3:45
Alejandro Gabriel Hernández Espinoza	12:17 - 24 may. 2021	9	1	3:47
Sara	12:17 - 24 may. 2021	9	1	3:57
Alan	12:16 - 24 may. 2021	8	2	2:18
Mónica León	12:16 - 24 may. 2021	8	2	2:52
Ana González	12:17 - 24 may. 2021	8	2	3:36
JHONATAN	12:17 - 24 may. 2021	8	2	3:37
Jenny Jocelyn Cabrera Vargas	12:17 - 24 may. 2021	8	2	3:39
Gael Abel Barrera Ramos	12:17 - 24 may. 2021	8	2	3:53
Diana Ortiz	12:18 - 24 may. 2021	8	2	4:01
Azumar	12:18 - 24 may. 2021	8	2	4:14
Erika	12:18 - 24 may. 2021	8	2	4:24
Evelyn Reyes Lopez	12:17 - 24 may. 2021	7	3	3:07
Ali Ferrin Monroy	12:17 - 24 may. 2021	7	3	3:20
Darvas yólet	12:17 - 24 may. 2021	7	3	3:21
Marisol	12:17 - 24 may. 2021	7	3	3:31
Carlos Huante	12:17 - 24 may. 2021	7	3	3:39
Leyri Dajana	12:17 - 24 may. 2021	7	3	3:55
Marisol	12:18 - 24 may. 2021	7	3	4:05
Angel Rosalio	12:18 - 24 may. 2021	7	3	4:26
Armando Francisco	12:19 - 24 may. 2021	7	3	4:32
Karla Rebeca	12:17 - 24 may. 2021	6	4	3:14
Emiliano	12:17 - 24 may. 2021	5	5	3:13

Tabla 39 Resultados de la actividad lúdica Cuestionario para nomenclatura de ácidos carboxílicos.

Una de las actividades lúdicas asincrónicas que fue incluida en la estrategia didáctica del presente proyecto fue la de los nombres de los alcanos que contienen de 1 a 20 carbonos y se trabajó en la plantilla de cuestionario, la actividad fue realizada por los estudiantes de manera sincrónica y asincrónica. En la actividad se le mostraba el nombre del alcano lineal y 4 estructuras de alcanos señalando el número de carbonos que contienen, por lo que el objetivo fue que el estudiante

seleccionara la estructura que pertenecía a la nomenclatura dada. En la tabla 40, se muestran los resultados de las actividades lúdicas llevadas a cabo de manera sincrónica, en esta podemos observar que participaron 25 estudiantes, de los cuales 7 seleccionaron la estructura adecuada a la nomenclatura dada, en la cual les llevó de 1 minuto 30 segundos hasta 2 minutos 39 segundos; 11 estudiantes obtuvieron de 18 a 10 respuestas correctas con diferentes tiempos desde 1 minuto 44 segundos hasta 5 minutos 17 segundos; y al final se tienen 7 estudiantes con 5 a 2 respuestas correctas a estos estudiantes les llevó menos tiempo realizar la actividad ya que observamos tiempos más cortos como 27.4, 52.2 y 52.8 segundos, sin embargo, no obtuvieron buenos resultados tal vez se debió a que no pusieron atención a la clase o no recordaron los nombres de los alcanos lineales.

Student	Submitted	Correct	Incorrect	Time
Dulce Zamora	13:11 - 12 May 2021	20	0	1:30
America Hernández Arroyo	13:14 - 12 May 2021	20	0	1:54
Irvin Márquez Islas	13:15 - 12 May 2021	20	0	1:55
Leyri Daiana	13:21 - 12 May 2021	20	0	2:23
Ali Rosana Fermin Monroy	13:11 - 12 May 2021	20	0	2:26
Adamary Avila	13:13 - 12 May 2021	20	0	2:30
Evelin Aide	13:11 - 12 May 2021	20	0	2:39
Mónica León	13:09 - 12 May 2021	18	2	1:44
Joanna Denisse	13:09 - 12 May 2021	16	4	2:37
Diana Aztin Viguera Ortiz	13:11 - 12 May 2021	15	5	3:20
Dante Isai	13:15 - 12 May 2021	15	5	5:17
Angel Rosalio	13:11 - 12 May 2021	13	7	3:07
Efraín	13:10 - 12 May 2021	13	7	3:10
Alan	13:13 - 12 May 2021	12	8	1:32
Fernanda Nessym López González	13:11 - 12 May 2021	11	9	1:33
Azamar	13:09 - 12 May 2021	11	9	2:50
Silvia Paola	13:13 - 12 May 2021	11	9	4:22
Kevin Alatorre	13:11 - 12 May 2021	10	10	2:31
Marisol	13:11 - 12 May 2021	5	15	52.8
Jenny Jocelyn Cabrera Vargas	13:14 - 12 May 2021	5	15	2:12
Gael Abel Barrera Ramos	13:11 - 12 May 2021	3	17	2:29
Hilary	13:09 - 12 May 2021	3	17	2:55
Ani Mineelly	13:10 - 12 May 2021	2	18	27.4
Karla Rebeca	13:13 - 12 May 2021	2	18	52.2
Ludwin Ramos Martínez	13:09 - 12 May 2021	2	18	2:07

Tabla 40 Resultados de la actividad lúdica Cuestionario de alcanos lineales.

Otra de las actividades lúdicas asincrónicas en línea que se elaboró con la plantilla de Cuestionario fue la de nomenclatura Global, en ella se incluyeron 30 estructuras químicas de los diferentes grupos funcionales abordados en la estrategia didáctica del presente trabajo con 3 nomenclaturas

posibles como respuestas, por lo tanto, el estudiante debía de escoger la nomenclatura correcta. La liga de esta actividad lúdica se compartió con los estudiantes y se programó para que la realizaran los días 31 de mayo, 1 y 2 de junio de 2021; en ella el estudiante pudo participar las veces que él consideró prudente. Los resultados de la actividad lúdica de nomenclatura global se muestran en la tabla 41, participaron un total de 29 estudiantes y 4 de ellos realizaron la actividad 2 veces por lo que hubo 33 participantes en total; fueron 21 mujeres y 8 hombres.

Las puntuaciones más altas fueron de 27 aciertos y la obtuvieron 3 estudiantes que se hicieron entre 11 minutos 12 segundos y 27 minutos con 2 segundos, la siguiente puntuación obtenida por los estudiantes fue de 25 aciertos y fueron 3 estudiantes también quienes se llevaron entre 17 minutos con 22 segundos y 24 minutos con 4 segundos, fueron 7 estudiantes que tuvieron 22 aciertos con tiempos de 11 minutos 17 segundos y 33 minutos con 25 segundos, 8 estudiantes tuvieron 21 aciertos con tiempos de 16 minutos con 16 segundos y 47 minutos con 2 segundos, solo 2 estudiantes obtuvieron 19 aciertos quienes realizaron la actividad lúdica en 19 minutos 49 segundos y 29 minutos con 36 segundos, 2 estudiantes tuvieron 18 aciertos, 2 estudiantes tuvieron 16 aciertos, 1 estudiante obtuvo 14 aciertos y otro 13 aciertos. Por los datos anteriormente mencionados se puede inferir que esta actividad lúdica fue del agrado de los estudiantes debido a que hubo una buena participación y con resultados muy buenos; a pesar de que se ha mencionado que los tiempos en que los estudiantes llevan a cabo las actividades lúdicas no es tan importante de alguna manera nos refleja que para algunos estudiantes les es más fácil identificar y nombrar cada una de los grupos funcionales presentados en dicha actividad.

Cabe mencionar que tan solo hubo 4 estudiantes con doble participación de los cuales en todos en su primera participación obtuvieron menores aciertos que cuando participaron por segunda vez, posiblemente se tomaron más tiempo para analizar la nomenclatura de cada uno de los grupos funcionales. Otro dato que se puede analizar de los resultados es que 4 de los estudiantes que participaron no concluyeron la actividad lúdica asincrónica, deducimos que fue por diferentes motivos: porque no les gusta este tipo de actividades lúdicas, porque no tenían el conocimiento adecuado para nombrar cada una de las estructuras orgánicas presentadas o simplemente porque no era necesario repasar los conocimientos aprendidos; estos estudiantes tuvieron entre 10 y 4 aciertos.

Mis resultados >

Result 92 for 'Nomenclatura global'

TAREA CUESTIONARIO 31 may. 2021 2 jun. 2021 29 (33) Todos Mejores Primero wordwall.net/play/17050/556/965

Resultados por estudiante

ORDENAR POR Envío Nombre y apellido Correcto - hora

Estudiante	Enviado	Correcto	Incorrecto	hora
Evelin Aide	13:37 - 31 may. 2021	27	3	11:12
Angel	12:43 - 31 may. 2021	27	3	13:34
America Hernández Arroyo	10:04 - 2 jun. 2021	27	3	27:02
Gael Abel Barrera Ramos	13:08 - 31 may. 2021	25	5	17:22
Dulce Zamora	14:50 - 31 may. 2021	25	5	19:36
Aleli HF	20:05 - 31 may. 2021	25	5	24:04
Fátima Alyssa Ledesma Chávez	12:18 - 31 may. 2021	22	8	11:17
Ali Rosana Ferrín Monroy	20:05 - 31 may. 2021	22	8	14:04
Erika	10:04 - 1 jun. 2021	22	8	16:37
Melany De La Trinidad García	12:17 - 1 jun. 2021	22	8	23:34
Ana González	14:34 - 2 jun. 2021	22	8	25:39
Rebeca	15:25 - 2 jun. 2021	22	8	27:45
Maricruz Guzmán	23:48 - 2 jun. 2021	22	8	33:25
Joanna Denisse	12:43 - 31 may. 2021	21	9	16:16
Alessandra Olguin Zamora	14:50 - 31 may. 2021	21	9	23:16
Alan	15:06 - 31 may. 2021	21	9	23:20
Sara	16:50 - 31 may. 2021	21	9	23:36
Armando	7:44 - 1 jun. 2021	21	9	26:32
Angel Rosalio	10:04 - 1 jun. 2021	21	9	33:01
Hilary	11:00 - 1 jun. 2021	21	9	37:22
Ludwin Ramos Martínez	11:55 - 2 jun. 2021	21	9	47:02
Jenny Jocelyn Cabrera Vargas	13:08 - 31 may. 2021	19	11	19:49
Dafne	23:48 - 1 jun. 2021	19	11	29:36
Carlos Huante	20:05 - 31 may. 2021	18	12	14:04
Karla Rebeca	12:18 - 2 jun. 2021	18	12	16:37
Marisol	12:17 - 31 may. 2021	16	14	16:16
Erika	14:50 - 31 may. 2021	16	14	14:04
Evelyn Reyes Lopez	12:23 - 1 jun. 2021	14	16	13:20
Kevin Alatorre	11:55 - 2 jun. 2021	13	17	13:36
Rebeca	7:44 - 2 jun. 2021	10	12	16:32
Maricruz Guzmán	7:21 - 2 jun. 2021	9	12	13:01
Joanna Denisse	11:00 - 31 may. 2021	8	10	11:59
Bianca Hernandez	14:50 - 31 may. 2021	4	10	11:50

Tabla 41 Resultados de la actividad lúdica asincrónica Cuestionario para nomenclatura global.

7.2.5 Resultados de la actividad lúdica Rueda al Azar

La actividad lúdica de rueda al azar se usó en la sesión de repaso que se llevó a cabo el 31 de mayo del 2021, en este caso la plataforma no arrojó un resultado como en las demás actividades lúdicas porque fue una actividad que se realizó en línea por parte de la docente. En esta actividad se incluyeron en la rueda los nombres de los alcanos que contienen de 1 a 20 carbonos, siendo el metano, etano, propano, butano, pentano, hexano, heptano, octano, nonano, decano, undecano, dodecano, tridecano, tetradecano, pentadecano, hexadecano, heptadecano, octadecano, nonadecano e icosano. Al girar la rueda, aparecía un nombre de un alcano, y los estudiantes participaban por medio de su micrófono expresando cuantos carbonos contenía ese alcano, una

vez que los estudiantes respondían el alcanos era eliminado de la rueda al azar para no repetirlo y así se llevó a cabo esta acción hasta que se terminaron todos los alcanos que se incluyeron.

En esta actividad lúdica en línea hubo una excelente participación de los estudiantes, en ocasiones hasta contestaban al mismo tiempo más de 5 estudiantes; esto fue haciendo cada vez más, que la dinámica de la actividad lúdica fuera muy positiva y que los estudiantes se sintieran integrados y con mucho entusiasmo.

7.2.6 Resultados de la actividad lúdica Juego de Concurso

En lo que respecta a los resultados de la actividad lúdica en línea Juego de Concurso, es otra de las actividades lúdicas en las que no se obtuvo una tabla como tal como en la mayoría de las actividades lúdicas trabajadas en el presente trabajo; sin embargo, se obtuvo una excelente participación de los estudiantes la cual se describirá más adelante.

Esta actividad se llevó a cabo en la sesión 6 realizada el día 31 de mayo de 2021 y fue una actividad dirigida por la profesora en la que los estudiantes participaron en el momento de la clase. En esta actividad lúdica se incluyeron 30 diferentes estructuras químicas de los diferentes grupos funcionales trabajados con 3 posibles nomenclaturas; cada una de las moléculas se fue presentando una por una y era mostrada en una pantalla como de concurso y el estudiante iba participando indicando cual era la nomenclatura correcta, por lo que la docente seleccionaba la respuesta indicada por los estudiantes y aparecía en la pantalla si la respuesta era correcta o incorrecta.

En las primeras 3 estructuras orgánicas presentadas, hubo poca participación de los estudiantes, sin embargo, una vez que fue avanzando la actividad lúdica, la participación se fue incrementando al punto que en cada estructura a veces participaban hasta 6 estudiantes a la vez y también es importante mencionar que el tiempo en que daban una respuesta era más corto. La participación de los estudiantes fue muy buena, hubo 2 estudiantes que dieron una respuesta correcta de la nomenclatura en más de 25 estructuras orgánicas de los diferentes grupos funcionales incluidos en la actividad, algunos otros tuvieron 20, 18, 15 participaciones acertadas; y en contraste otros estudiantes participaron 1 o 2 veces.

Me es muy importante mencionar que los estudiantes que participaron en la actividad se les escuchaba la voz con emoción y alegría, hubo una estudiante que al participar comentó “ya le estoy

entendiendo más y me está gustando”; por lo que se deduce que la participación de estos estudiantes en esta actividad lúdica también influía para que los demás estudiantes que no participaron le pusieran más atención a la nomenclatura de cada una de las estructuras que iban siendo seleccionadas por los estudiantes.

Esta actividad lúdica iba proporcionando puntuación doble, tiempo extra, bonificaciones de tiempo, por lo que esto iba haciendo que el estudiante se emocionara más a medida que la actividad lúdica en línea iba avanzando.

7.2.7 Resultados de la encuesta sobre actividades lúdicas y el instrumento de evaluación

A los estudiantes se les realizó una encuesta en línea sobre lo que opinaban del uso de actividades lúdicas, se les envió la liga para que la respondieran y solo participaron 68 de los 156 estudiantes que efectuaron actividades lúdicas. Los estudiantes respondieron favorablemente al uso de este tipo de actividades lúdicas para su aprendizaje en química (Datos mostrados en Anexo 4). Para los estudiantes las actividades lúdicas fueron de su agrado en un 100%, el 50.7 % opinó que fueron divertidas y el 49.3% señaló que fueron interesantes; aparte de estas opciones se incluyó la de aburridas e irrelevantes, sin embargo, ninguna de las dos fue seleccionada por los estudiantes.

En esta encuesta se incluyó la pregunta de qué actividad lúdica les agrado más y la mayoría contestó que fue el Whack-a-Mole que se usó para identificación de grupos funcionales, seguidas de Juego de Concurso y al final la de Une las Correspondencias. Sobre las clases impartidas, el 39.1% de los estudiantes opinaron que fueron excelentes, el 52.2% que fueron buenas y el 8.7% que estuvieron regulares. En cuanto al material didáctico, o sea las presentaciones de PowerPoint el 55.1% de los alumnos opinaron que fueron excelentes, el 40.6% dijo que buenas, mientras que el 4.3% eligió que fueron regulares. Ahora bien, con respecto al desempeño de la docente el 71% optó que fue excelente, el 26.1% que fue buena y el 2.9% seleccionó que fue regular. Y en lo que se refiere al diseño de las evaluaciones, el 31.9% de los estudiantes votó por excelente, el 59.4% por buenas y el 8.7% por regular.

También se les preguntó qué plataforma les fue de mayor agrado entre WordWall y Quizizz, la mayoría de los estudiantes votó por Quizizz posiblemente porque esta plataforma tiene efectos de sonidos, maneja diversidad de colores además de que durante el desarrollo del Quizizz la plataforma les otorga potenciadores como: Double Jeopardy, X2, 50-50, Eraser, Immunity, Time

Freeze, Power Play, Streak Saver y Glitch, los cuales simulan que los estudiantes están en un videojuego debido a que les otorgan mayor puntaje o les permite borrar palabras incorrectas.

7.3 Resultados de la evaluación final

Para la evaluación final, la cual fue desarrollada y aplicada en línea en la plataforma Quizizz, al igual que en la evaluación previa fue aplicada en ambos grupos: control y con actividades lúdicas, en los siguientes apartados se irán analizando los resultados obtenidos.

A continuación, se analizarán las preguntas presentándose conforme las sesiones fueron abordadas en la estrategia didáctica. Se escribe la pregunta con sus respuestas, donde la respuesta correcta está señalada con un círculo verde y las respuestas incorrectas con un círculo rojo.

7.3.1 Resultados de las preguntas de conocimientos generales de la evaluación final

Las primeras tres preguntas del instrumento de evaluación corresponden a conocimientos generales y fue memorización la forma de aprendizaje ya que para estas preguntas no se usaron actividades lúdicas, los resultados se muestran en el gráfico 5.

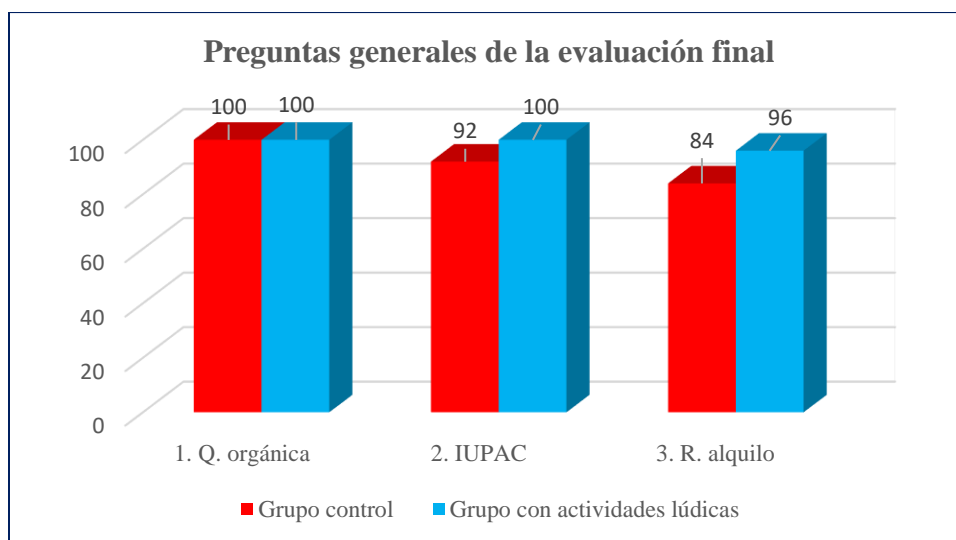


Gráfico 5 Porcentaje promedio de las preguntas generales de la evaluación final.

Pregunta 1: “Rama de la química que se dedica al estudio de los compuestos del carbono”,

- Química inorgánica ● Química general ● Química orgánica

El 100% de los estudiantes en ambos grupos contestaron de forma adecuada eligiendo “Química orgánica”, por lo que los estudiantes si relacionaron el estudio del carbono con la química orgánica.

Pregunta 2: “Es el organismo que establece las reglas para la correcta nomenclatura de los compuestos orgánicos”

● Alcano

● IUPAC o UIQPA

● Grupo funcional

El objetivo de esta pregunta fue conocer si el estudiante era capaz de identificar a la organización internacional que establece las reglas por las que se debe regir la correcta nomenclatura de los compuestos químicos. En el grupo control el 92% de los estudiantes contestaron correctamente: IUPAC o UIQPA mientras que el 8% restante contestaron incorrectamente señalando que la respuesta era “alcano”; en contraste con el grupo que realizó actividades lúdicas en donde el 100% de los estudiantes contestaron correctamente.

Pregunta 3: “Radical orgánico que procede de un alcano al que se le ha eliminado un átomo de hidrógeno”

● Grupo alquilo

● Grupo funcional

● Grupo adyacente

Esta pregunta se implementó en el instrumento de evaluación debido a que es importante que el estudiante recuerde como se obtiene un radical o sustituyente. En el gráfico 5 se muestra que en el grupo control el 84% de los estudiantes contestaron correctamente señalando que la respuesta correcta era “Grupo alquilo”, mientras que en el grupo que realizó actividades lúdicas en línea el 96% de los estudiantes contestaron de forma acertada.

7.3.2 Resultados de las preguntas de nomenclatura IUPAC de alcanos, alquenos y alquinos de la evaluación final

Los resultados de este apartado corresponden a la primera sesión de la estrategia didáctica del presente proyecto, donde el tema fue “Nomenclatura de alcanos, alquenos y alquinos” y el aprendizaje esperado fue que el estudiante utilicé el lenguaje químico para referirse a estos hidrocarburos.

Los resultados obtenidos en las preguntas 25, 20, 17 y 23 las cuales corresponden a la nomenclatura de alcano lineal, alcano, alqueno y alquino sustituido respectivamente (Gráfico 6), estas cuatro preguntas corresponden a la sesión número 1 de la estrategia didáctica en la que se abordó a los hidrocarburos lineales y sustituidos o ramificados. En las cuatro preguntas se puede observar que en el grupo con actividades lúdicas se obtuvo un mayor porcentaje de respuestas correctas (barras

azules), comparado con los resultados obtenidos para el grupo control que están representados por las barras rojas en el gráfico.

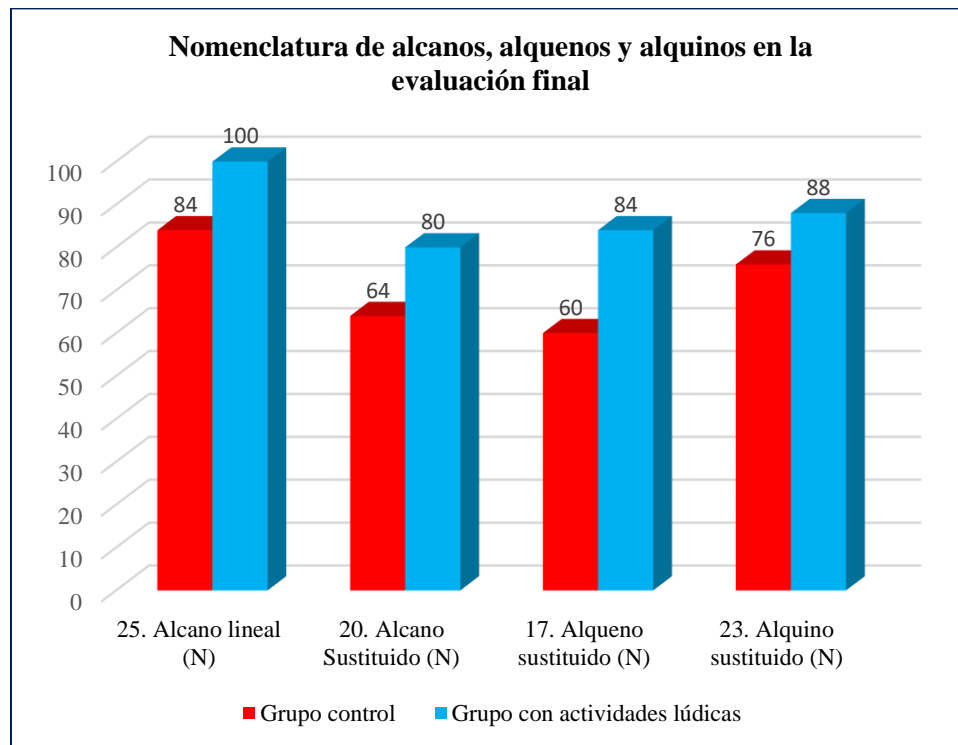


Gráfico 6 Porcentaje promedio de las preguntas de alcanos, alquenos y alquinos en la evaluación final.

7.3.2.1 Resultados de la pregunta de nomenclatura de alcanos lineales

Pregunta 25: “Elige la nomenclatura IUPAC del siguiente alcano”



● octano

● heptadecano

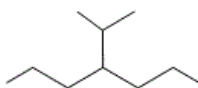
● octadecano

En las presentaciones PowerPoint usadas en las sesiones impartidas en línea, en las actividades lúdicas y en el instrumento de evaluación se usó la fórmula química simplificada para facilitar el entendimiento por parte de los estudiantes. La pregunta es sobre la nomenclatura de alcanos lineales y se les muestra al octadecano. En el grupo control el 84% de los estudiantes respondió correctamente con la respuesta de octadecano ya que la estructura mostrada contiene 18 carbonos y el 16% restante respondió de forma inadecuada, se puede deducir que se equivocaron al contar o tal vez no recordaron el nombre del alcano de forma adecuada. En cuanto al grupo con actividades lúdicas el 100% de los estudiantes seleccionó la respuesta correcta por lo que podemos

inferir que las actividades lúdicas como gira la rueda y une las correspondencias si favoreció al estudiante para que tuviera un aprendizaje significativo y recordara la nomenclatura del alcano lineal presentado en esta pregunta.

7.3.2.2 Resultados de la pregunta de nomenclatura de alcanos sustituidos

Pregunta 20: “Elige el nombre IUPAC del siguiente alcano”



4-isopropilheptano

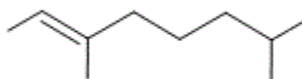
2-metil-3-propilhexano

3-propilheptano

El compuesto químico presente en esta pregunta corresponde a un alcano sustituido, por lo que el estudiante debió seleccionar el nombre correcto según las reglas de la IUPAC, para ello tuvo que seleccionar la cadena más larga y nombrar el sustituyente o sustituyentes presentes en la molécula. En esta pregunta, se obtuvo un 64% de aciertos para el grupo control y de 80% para el grupo con actividades lúdicas como puede observarse en el gráfico 6, la respuesta correcta es 4-isopropilheptano que tiene el círculo verde; posiblemente los estudiantes no seleccionaron la cadena más larga y por eso eligieron otra respuesta. Lo anterior, muestra que en el grupo con actividades lúdicas se obtuvo un mayor porcentaje de aciertos que el grupo control, evidenciando que las actividades lúdicas si cumplieron su propósito para que este grupo tuviera un aprendizaje significativo en este tema.

7.3.2.3 Resultados de la pregunta de nomenclatura de alquenos sustituidos

Pregunta 17: “Nombre IUPAC del siguiente compuesto”



2,6-octadieno

2,6-dimetil-6-octeno

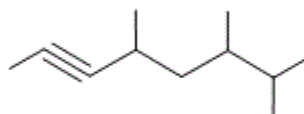
3,7-dimetil-2-octeno

En cuanto a la pregunta 17, corresponde a la nomenclatura de un alqueno sustituido; para elegir el nombre apropiado debe de seguir las reglas IUPAC que es seleccionar la cadena principal que contenga el doble enlace y nombrar los sustituyentes presentes haciendo uso de los prefijos cuando se repite un sustituyente; la respuesta correcta es la última mostrada. Los resultados del grupo control muestran que solo el 60% de los estudiantes contestaron de manera correcta mientras que

en el grupo que llevó a cabo actividades lúdicas en línea fue el 84% de estudiantes seleccionó la nomenclatura correcta. Posiblemente el error que más cometieron los estudiantes al seleccionar la respuesta fue que no numeraron la cadena principal de forma adecuada, lo anterior se deduce por las respuestas seleccionadas por los estudiantes.

7.3.2.4 Resultados de la pregunta de nomenclatura de alquinos sustituidos

Pregunta 23: “Seleccione el nombre correcto”



4,6,7-trimetil-2-octino

2,3,5-trimetil-6-octino

4,6,7-metiloctino

La estructura química que contiene esta pregunta es un alquino sustituido, al aplicar las reglas IUPAC el estudiante debió de seleccionar el nombre correcto, para ello tuvieron que hacer uso de prefijos, nombres de sustituyentes, sufijos y seleccionar la cadena más larga que tenga el triple enlace. El 76% de los estudiantes del grupo control contestaron de forma adecuada y el 88% de los estudiantes del grupo con actividades lúdicas contestó de manera certera; al igual que en la mayoría de las preguntas, en ésta se obtuvo mayor porcentaje de aciertos en el grupo con actividades lúdicas siendo del 84%. Los estudiantes que erraron en la respuesta posiblemente fue a que no consideraron el triple enlace al numerar la cadena principal y otros tantos no usaron prefijos para los sustituyentes y tampoco señalaron la localización del triple enlace.

Hernández (2018) implementó juegos de mesa en una secuencia didáctica para la enseñanza de nomenclatura de compuestos orgánicos en el bachillerato, en el cual los resultados indican que el empleo de los juegos de mesa favoreció el proceso de enseñanza-aprendizaje de hidrocarburos. El autor aplicó 18 preguntas en el instrumento de evaluación final, siendo 6 para cada uno de los hidrocarburos, los resultados que él obtuvo para cada uno de estos compuestos orgánicos indican que los estudiantes presentaron mayor facilidad para identificar, seleccionar nomenclatura o dibujar la estructura química correspondiente a los alcanos; a diferencia de los alquenos y los alquinos donde los porcentajes de aciertos para estos hidrocarburos fueron menores. Resultados similares se obtuvieron en el presente proyecto, donde en el gráfico 6 observamos que hay mayor porcentaje de aciertos para los alcanos lineales mientras que para los alcanos sustituidos fueron

menores. Respecto a alquenos y alquinos, comparando ambos hidrocarburos en ambos grupos de la estrategia se observa que se obtuvieron resultados similares, lo mismo pasó en el trabajo de este autor donde el porcentaje de aciertos para alquenos y alquinos fueron muy parecidos.

7.3.3 Resultados de identificación y nomenclatura IUPAC de haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas de la evaluación final

En la segunda sesión de la estrategia didáctica del presente proyecto fue que se abordaron estos temas de nomenclatura de haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas debido a que así vienen en el programa de Química II del bachillerato general que rige a la EPO 53. El objetivo general de la sesión fue que el estudiante identificara el grupo funcional presente en estos compuestos orgánicos y que utilizara el lenguaje químico para nombrar y formular estos compuestos orgánicos. Por lo que antes de que el estudiante adquiera la habilidad para nombrar compuestos orgánicos, debe de saber identificar el grupo funcional que contiene la estructura química para que, al asignar un nombre, use los prefijos y sufijos adecuados para el compuesto.

En el gráfico 7 se muestran las preguntas del instrumento de evaluación correspondientes a los grupos funcionales trabajados en la sesión número 3, en donde se incluyó la identificación (I) y la nomenclatura IUPAC (N) de cada uno de estos grupos; siendo un total de 8 preguntas las que se graficaron.

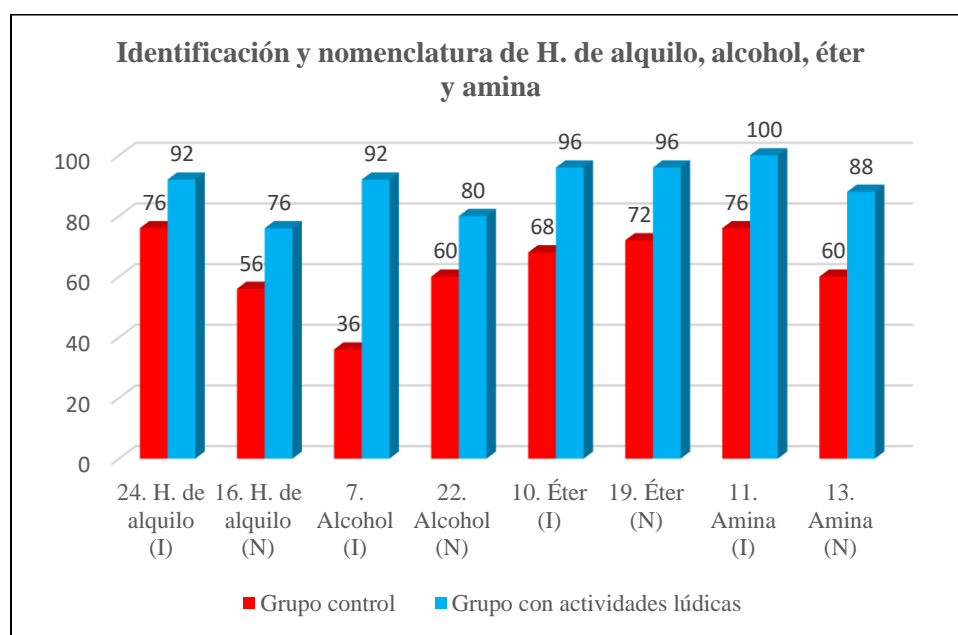
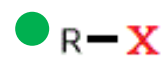
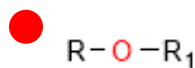


Gráfico 7 Porcentaje promedio de las preguntas de identificación y nomenclatura de haluros de alquilo, alcoholes, éteres y aminas en la evaluación final.

7.3.3.1 Resultados de las preguntas de identificación y nomenclatura IUPAC de haluros de alquilo

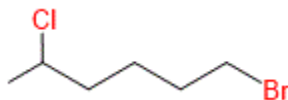
Pregunta 24: “Selecciona la estructura que representa al grupo funcional haluro de alquilo”



Los estudiantes antes de asignar un nombre a una estructura orgánica, primero identificaron el grupo funcional presente dentro de la estructura química, en este caso la pregunta solicita al estudiante que identifique al grupo funcional haluro de alquilo también llamado halogenuro de alquilo, el grupo representativo para este grupo funcional es una R con una X, donde la X simboliza a cualquier halógeno; se incluyeron dentro de las opciones de respuesta a otros dos grupos funcionales que se abordaron en esta sesión: éteres y alcoholes. Cabe señalar que en los grupos representativos se incluye una R o R_1 que representa una cadena de carbonos que representa al grupo alquilo y se escribió con rojo el o los elementos que caracterizan al grupo funcional, esto favorece que los estudiantes identifiquen con mayor facilidad al grupo funcional.

Los resultados de esta pregunta se observan en el gráfico 7, donde podemos visualizar que para el grupo control el 76% de los estudiantes realizaron una identificación adecuada para los haluros de alquilo y para el grupo con actividades lúdicas fue mayor que en este grupo, obteniéndose un 92%. Por los resultados obtenidos inferimos que en el grupo con actividades lúdicas el Whack-a-Mole fue un ejercicio que facilitó el reconocimiento de este grupo funcional por parte de los estudiantes; los que no eligieron la respuesta adecuada señalaron como respuesta correcta al alcohol.

Pregunta 16: ¿Cuál es el nombre IUPAC de este compuesto?



2-cloro-6-bromohexano

1-bromo-6-clorohexano

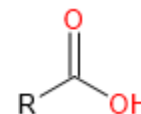
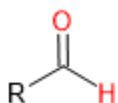
1-bromo-5-clorohexano

Para la pregunta de nomenclatura de haluros de alquilo se les asignó un compuesto con dos átomos de halógenos con el objetivo que recordaran la regla de que se escriben alfabéticamente al asignar el nombre al compuesto. La respuesta correcta para esta pregunta está señalada con el círculo verde que es el 1-bromo-5-clorohexano. Para el grupo control se obtuvo el 56% de aciertos y un 76% para el grupo que realizó actividades lúdicas; algunos estudiantes no recordaron como empezar a

numerar la cadena principal, por lo que eligieron como respuesta correcta el 2-cloro-6-bromohexano. Nuevamente en esta pregunta el mayor porcentaje de aciertos se obtuvo en el grupo de estudiantes que realizaron actividades lúdicas en línea.

7.3.3.2 Resultados de las preguntas de identificación y nomenclatura IUPAC de alcoholes

Pregunta 7: “Es el grupo funcional alcohol?”



El segundo grupo funcional abordado en esta sesión fueron los alcoholes, los cuales contienen oxígeno dentro de su estructura que está unido al grupo alquilo y a un hidrógeno (grupo hidroxilo) por lo que dentro de las opciones de respuesta se incluyeron otros dos grupos funcionales que contienen oxígeno, esto con el objetivo de que el estudiante tuviera que discernir entre uno y otro. Los resultados que están en el gráfico 7, nos muestran que hubo un porcentaje muy bajo de aciertos para el grupo control, donde solo el 36% de los estudiantes logró identificar correctamente a este grupo funcional; en contraste a estos resultados, en el grupo con actividades lúdicas el 92% de los estudiantes obtuvo una respuesta correcta, en este caso la actividad lúdica trabajada para la identificación de este grupo fue nuevamente el Whack-a-Mole por lo que favoreció la habilidad en el estudiante para identificar a los alcoholes.

Pregunta 22: “Cuál es la nomenclatura de la siguiente molécula?”



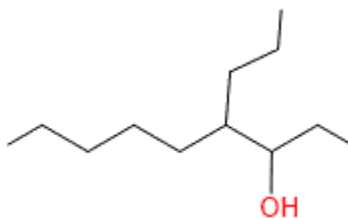
3-propil-3-nonanol



3-pentil-3-heptanol



4-propil-3-nonanol



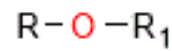
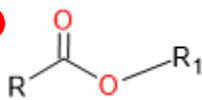
Ahora, con respecto a los conocimientos y habilidades desarrolladas por los estudiantes al asignar nombre IUPAC a este grupo funcional podemos observar en el gráfico 7 que para el grupo con actividades lúdicas el 80% de ellos lo logró de forma adecuada y en el grupo control solo el 60% de ellos tuvo asertividad en su respuesta; en este caso en ambos grupos la mayor parte de los estudiantes que se equivocaron en la respuesta no seleccionaron la cadena más larga eligiendo que

se trataba de un heptanol, y otro tanto de estudiantes erraron al numerar la cadena principal y selecciono el nombre de 3-propil-3-nonanol.

La actividad lúdica desarrollada para la nomenclatura IUPAC de alcoholes fue Une las Correspondencias y a pesar de haber obtenido el 80% de aciertos, aun así, se observa que esta actividad favoreció la enseñanza aprendizaje de la nomenclatura de alcoholes si comparamos el resultado obtenido con respecto al grupo control.

7.3.3.3 Resultados de las preguntas de identificación y nomenclatura IUPAC de éteres

Pregunta 10: “Es el grupo funcional éter”



Otro de los grupos funcionales vistos en la sesión número 3 fueron los éteres, como podemos ver en el grupo representativo también contiene un átomo de oxígeno dentro de su molécula, sin embargo, en este caso se encuentra unido a dos grupos alquilo (opción correcta señalada con círculo verde). Dentro de las otras dos opciones de respuesta se colocaron a los grupos alcohol y éster (respuestas incorrectas), con el propósito de que el estudiante diferenciara al éter. La plantilla de Wordwall usada para el grupo con actividades lúdicas fue el Whack-a-Mole, en este grupo se obtuvo un 96% de respuestas correctas por lo tanto la actividad lúdica si favoreció el aprendizaje de identificación ya que en el grupo control se obtuvo un 68% de respuestas correctas. Los estudiantes que contestaron erróneamente en ambos grupos fueron debido a que lo confundieron con el grupo alcohol.

Pregunta 19: “Selecciona el nombre correcto”



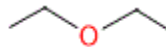
dietiléter



metilpropiléter



butilmetiléter

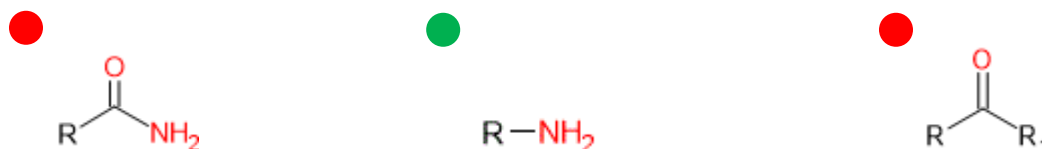


La pregunta 19 se trata de la nomenclatura de éteres, en donde se incluyó al dietiléter como respuesta correcta señalada con círculo verde y con círculo rojo las respuestas incorrectas que son el metilpropiléter y el butilmetiléter. El estudiante tenía que identificar cuáles eran los dos grupos alquilo que estaban unidos al átomo de oxígeno. Resultados similares a los de la identificación de este grupo funcional se obtuvieron para la nomenclatura; con un 96% para el grupo con actividades

lúdicas y un 72% para el grupo control. Por lo tanto, la actividad de Une las Correspondencias si influyó para que los estudiantes aprendieran a nombrar éteres.

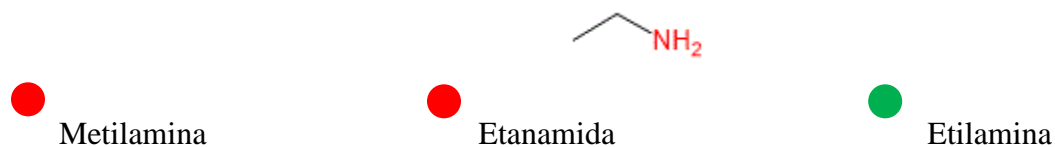
7.3.3.4 Resultados de las preguntas de identificación y nomenclatura IUPAC de aminas

Pregunta 11: “Es el grupo funcional amina”



El último grupo funcional abordado en la sesión número 3 de la estrategia didáctica fueron las aminas, las cuales dentro de su estructura contienen nitrógeno (N), un nuevo elemento para los estudiantes en los compuestos orgánicos abordados hasta esta sesión. Esta pregunta corresponde a la identificación de las aminas, donde la respuesta correcta es la de en medio señalada con un círculo verde y las incorrectas son grupo funcional amida y cetona, las cuales se señalan con círculos rojos, se incluyó a la amida con el objetivo de que la diferencien. Los resultados mostrados en el gráfico 7, indican que para el grupo control se obtuvo un 76% de respuestas correctas a diferencia del grupo control donde el 100% de los estudiantes diferenciaron de la amida y cetona identificándola de manera acertada por lo que en este caso la actividad lúdica Whack-a-Mole cumplió su objetivo facilitando la identificación del grupo funcional por parte de los estudiantes. En el grupo control los estudiantes seleccionaron a la estructura representativa de la amida como respuesta correcta, por lo que ellos confundieron a la amina con la amida; posiblemente porque ambas llevan nitrógeno y sus nombres son parecidos.

Pregunta 13: “Elige nombre IUPAC de la siguiente molécula”



La nomenclatura de las aminas se evaluó con la pregunta 13 del instrumento de evaluación, en donde las opciones son dos alquilaminas y una como alcanamida la cual no fue vista en clase, la diferencia es que en las alquilaminas se nombra primero al grupo alquilo que contiene y luego la terminación amina, en la segunda se nombra primero el alcano del cual proviene y la terminación amina, el objetivo de estructurarla así fue que los estudiantes recordaran la manera como se les

enseñó a nombrarla, porque ambas son correctas según la IUPAC. La respuesta correcta es etilamina porque contiene dos átomos de carbono.

Para el grupo con actividades lúdicas se usó *Una las correspondencias para el aprendizaje y repaso de la nomenclatura de aminas*, por lo que podemos ver en el gráfico 7 que este grupo obtuvo mayor porcentaje de respuestas correctas comparándolo con el grupo control donde únicamente se obtuvo un 60%.

7.3.4 Resultados de identificación y nomenclatura IUPAC de aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos de la evaluación final

En la sesión número 4 se abordaron los temas de nomenclatura de aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos, estos grupos funcionales se enseñan juntos o seguidos uno del otro debido a que los tres contienen al grupo carbonilo en su estructura química, el cual contiene un oxígeno unido a un carbono con doble enlace ($O=C-$). Por lo que el fin de enseñarlos juntos es que el estudiante diferencie de forma adecuada entre ellos analizando cada grupo representativo. El objetivo general de esta sesión fue que el estudiante identificara el grupo funcional representativo presente en estos compuestos orgánicos y que utilice el lenguaje químico para nombrar estos compuestos orgánicos funcionales y esto incluye que adquieran la habilidad de saber identificarlos.

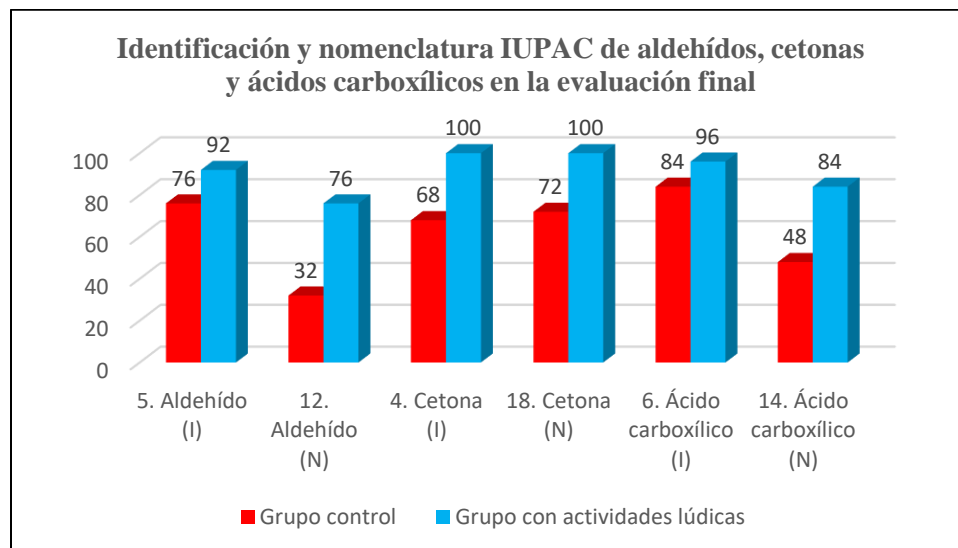
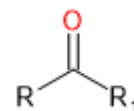
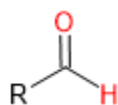


Gráfico 8 Porcentaje promedio de las preguntas de identificación y nomenclatura de aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos en la evaluación final.

En el gráfico 8, se muestran los resultados obtenidos para la identificación (I) y nomenclatura (N) de aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos para ambos grupos trabajados en la presente estrategia didáctica. Siendo un total de 6 preguntas graficadas.

7.3.4.1 Resultados de las preguntas de identificación y nomenclatura IUPAC de aldehídos

Pregunta 5: “Elige al grupo funcional aldehído”



El primer grupo funcional de esta sesión fueron los aldehídos, los cuales como ya se mencionó contienen un grupo carbonilo, de un lado unido a un grupo alquilo y del otro lado unido a un átomo de hidrógeno, por lo que el grupo carbonilo siempre irá al inicio o al final de la cadena principal. La respuesta correcta está señalada con un círculo verde y las respuestas incorrectas están indicadas por círculos rojos y son el grupo representativo alcohol y la cetona.

Los resultados de la pregunta de identificación de aldehídos la observamos en el gráfico 8, donde hay un 76% de estudiantes que respondieron de manera correcta para el grupo control mientras que en el grupo con actividades lúdicas obtuvo un 92% de respuestas certeras siendo mayor en este último grupo. La plantilla de Wordwall usada para la actividad lúdica de identificación de aldehídos fue la de Ordenar por Grupo, donde se incluyó a los grupos funcionales: haluros de alquilo, alcoholes, éteres, aminas y por supuesto los aldehídos, el objetivo fue que el estudiante identificara cada uno de los grupos funcionales trabajados en la sesión anterior e identificara a los aldehídos. Los resultados que se obtuvieron para esta pregunta indican que se cumplió el propósito de esta actividad lúdica al obtener mayor porcentaje de respuestas correctas para este grupo.

Pregunta 12: “Elija la nomenclatura correcta”



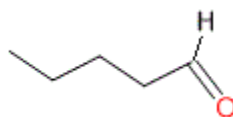
Pentanal



Ácido pentanoico



Pentanona



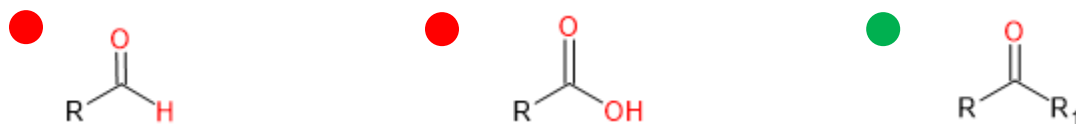
En lo que concierne a la nomenclatura de aldehídos, en la pregunta el estudiante debe elegir entre la nomenclatura de un aldehído, un ácido carboxílico y una cetona, todos los nombres proporcionados contienen 5 carbonos en su estructura química; la respuesta correcta es el pentanal

(círculo verde), en este caso el estudiante debió de haber recordado cuál era el sufijo usado para nombrar a los aldehídos que es “-al”.

El 76% de los estudiantes contestó de manera correcta en el grupo con actividades lúdicas mientras que en el grupo control sólo se obtuvo el 32%; como puede observarse en el gráfico 8 es más del doble de respuestas correctas; en este grupo funcional la actividad lúdica trabajada fue la de Cuestionario, en donde al estudiante se le proporcionaba un nombre de un aldehído con tres posibles respuestas: tres estructuras químicas. En este caso, aunque se obtuvo un porcentaje más bajo que para otras preguntas de nomenclatura, es un buen porcentaje de aciertos comparados con el grupo control. Los estudiantes de ambos grupos que contestaron de manera errónea lo confundieron con un ácido carboxílico, posiblemente se confundieron con los sufijos usados para nombrar la estructura química.

7.3.4.2 Resultados de las preguntas de identificación y nomenclatura IUPAC de cetonas

Pregunta 4: “Elige cuál es el grupo funcional cetona”

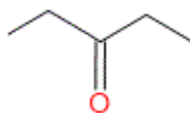


Las cetonas como ya se mencionó también contienen un grupo carbonilo dentro de su estructura química, sin embargo, su localización es entre dos grupos alquilo como se observa en la respuesta correcta marcada con el círculo verde. A diferencia de las respuestas incorrectas donde en el grupo representativo aldehído el grupo carbonilo se encuentra entre un grupo alquilo y un hidrógeno, y en el grupo representativo ácido carboxílico está entre un grupo alquilo y un grupo hidroxilo (-OH), respuestas marcadas con círculos rojos. El objetivo de introducir un grupo carbonilo en las 3 respuestas fue para que el estudiante recordara e identificara el adecuado.

Para el grupo con actividades lúdicas el 100% de los estudiantes logró identificar al grupo cetona correctamente a diferencia del grupo control donde únicamente el 68% de los estudiantes eligió la respuesta correcta; el resto de los estudiantes en este grupo eligieron al aldehído y otro tanto eligió al ácido carboxílico. Los resultados anteriores sugieren que las actividades lúdicas desarrolladas por los estudiantes para la identificación de cetonas cumplieron su objetivo de reconocimiento de este grupo funcional. A medida que se van abordando más grupos funcionales, para el estudiante

es más difícil aprender a identificarlos, es por ello que, para esta actividad lúdica de Ordenar por Grupo, además de incluir las cetonas se adicionó al grupo aldehído, alcohol y éter con el objetivo de que fueran identificándolos cuando los ven juntos.

Pregunta 18: Nombre IUPAC de la siguiente molécula:



1-pentanona



2-pentanona

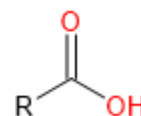
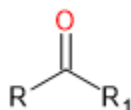
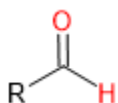


3-pentanona

Para la nomenclatura de cetonas en la pregunta 18 del instrumento de evaluación, se incluyó la 3-pentanona como respuesta correcta indicada por un círculo verde y en las preguntas erróneas su colocó la 1-pentanona en la cual el nombre es incorrecto porque el número se omite y solo es pentanona; por otro lado, la respuesta de 2 pentanona también es incorrecta porque el grupo carbonilo está en el carbono 2 y no en el 3. Los resultados se muestran en el gráfico 8, en el cual se observa que para el grupo con actividades lúdicas se obtuvo el 100% de aciertos y para el grupo control fue de 72%; para la actividad lúdica de nomenclatura de cetonas se trabajó con la plantilla de Cuestionario en donde apoyó al estudiante para el aprendizaje de la nomenclatura de cetonas, con respecto a los estudiantes del grupo control que erraron en la respuesta los estudiantes seleccionaron como respuesta correcta a la 2-pentanona.

7.3.4.3 Resultados de las preguntas de identificación y nomenclatura IUPAC de ácidos carboxílicos

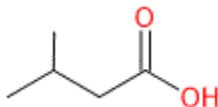
Pregunta 6: “Es el grupo funcional ácido carboxílico”



En cuanto a la pregunta 6 del instrumento de evaluación fue realizada para que los estudiantes identificaran al grupo funcional ácido carboxílico que está unido a un grupo alquilo y a un grupo hidroxilo y que lo diferenciara del aldehído y de la cetona, grupos funcionales abordados en esta sesión de la estrategia didáctica. El porcentaje obtenido en el grupo control fue de 84%, el mejor porcentaje obtenido en la identificación de grupos de esta sesión. Para el grupo con actividades lúdicas el porcentaje obtenido fue de 96, como puede observarse en el gráfico 8 el porcentaje es

un poco mayor comparado con el del grupo control, esto indica que la actividad de Ordenar por Grupo si influyó para que fuera un mejor aprendizaje para este grupo. En la actividad lúdica se agregaron sólo aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos, los grupos funcionales abordados en la sesión 4.

Pregunta 14: Complete el nombre de la molécula: Ácido 3-metil _____.”



pentanoico

propanoico

butanoico

Por otro lado, en la pregunta de la nomenclatura de ácidos carboxílicos se le pidió completar el nombre de la estructura mostrada, para ello solamente tenía que elegir de cuántos carbonos constaba la cadena principal, las opciones eran pentanoico, propanoico y butanoico, siendo esta última la respuesta correcta (indicada con círculo verde). La nomenclatura de ácidos carboxílicos es un poco más compleja que las ya abordadas para los demás grupos funcionales ya que se antepone la palabra ácido y el sufijo oico, además de indicar sustituyentes si es que los hay y de nombrar la cadena principal, se menciona lo anterior debido a que en el grupo control se obtuvo un bajo porcentaje de aciertos siendo de 48% por lo que en este grupo se pudo deducir que los resultados se atribuyen a lo complejo de la nomenclatura. Por otra parte, en el grupo que realizó actividades lúdicas en línea se obtuvo un porcentaje más elevado comparado con el grupo control siendo de 84%, a pesar de lo ya expuesto anteriormente; indicando que las actividades proporcionaron al estudiante un mayor aprendizaje en la nomenclatura de estos ácidos orgánicos.

7.3.5 Resultados de identificación y nomenclatura IUPAC de ésteres y amidas de la evaluación final

En lo que se refiere a la nomenclatura de ésteres y amidas, estos grupos funcionales fueron abordados en la sesión número 5 de la estrategia didáctica. El objetivo general de esta sesión fue que el estudiante identificara el grupo funcional representativo presente en estos compuestos orgánicos y que utilizara el lenguaje químico para nombrarlos y esto incluye que adquiriera la habilidad de saber identificarlos.

En el gráfico 9, se muestran los resultados obtenidos para la identificación (I) y nomenclatura (N) de ésteres y amidas para ambos grupos trabajados en la presente estrategia didáctica. Siendo un total de 4 preguntas graficadas.

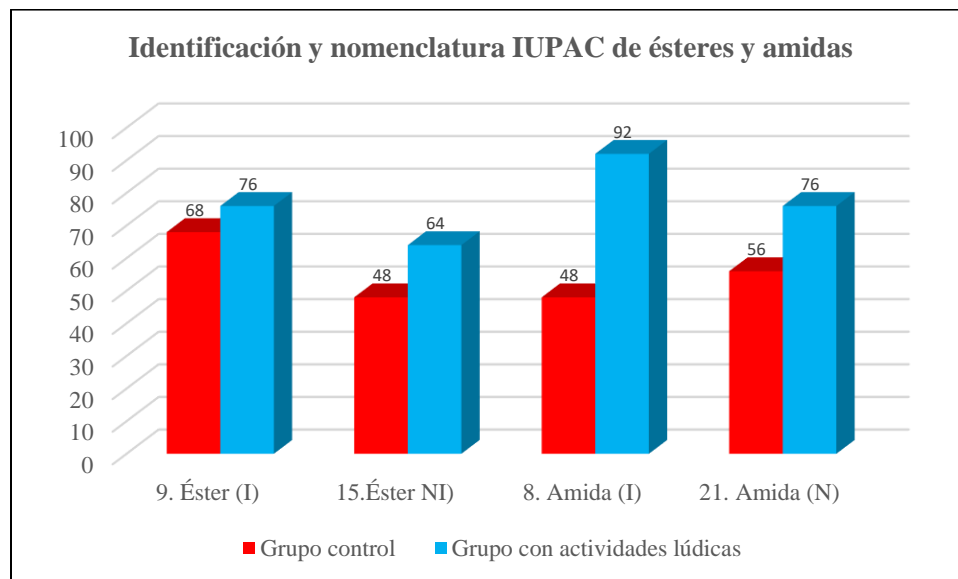
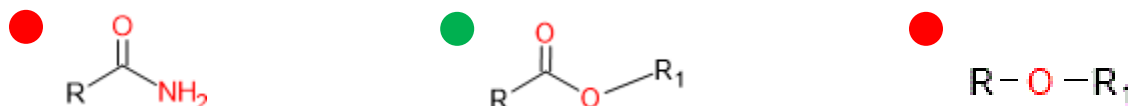


Gráfico 9 Porcentaje promedio de las preguntas de identificación y nomenclatura de ésteres y amidas.

7.3.5.1 Resultados de las preguntas de identificación y nomenclatura IUPAC de ésteres

Pregunta 9: “Es el grupo funcional éster”

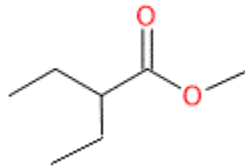


Es el penúltimo grupo funcional que se abordó en la estrategia didáctica del presente proyecto en docencia en química. Para lo cual se incluyó la pregunta 9, donde el estudiante seleccionó el grupo representativo que corresponde a un éster, el círculo verde señala la respuesta correcta que en este caso está el carboxilato de alquilo (-COOR) dentro de las otras dos opciones de respuesta que son incorrectas se incluyó al grupo amida y al éter.

Los resultados se encuentran en el gráfico 9, en él se puede observar que para el grupo control se obtuvo un 68% de aciertos mientras que para el grupo con actividades lúdicas fue el 76%, los resultados son muy parecidos. Los estudiantes que erraron en la respuesta confundieron al éster

con el éter al identificarlo, lo anterior paso en ambos grupos a pesar de que el grupo con actividades lúdicas en línea para la actividad de Whack-a-Mole de identificación únicamente se incluyó ésteres y éteres; posiblemente esto provocó que los estudiantes no los identificaran con facilidad de los demás grupos funcionales trabajados en la estrategia didáctica.

Pregunta 15: “Completa el nombre IUPAC del siguiente compuesto: 2-_____butanoato de _____:



etil etilo

etil metilo

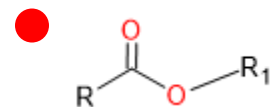
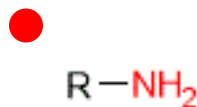
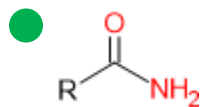
metil etilo

La pregunta que atañe la nomenclatura de ésteres es la número 15, en ella se le pidió al estudiante que eligiera el juego de palabras que complete el nombre del éster, que en este caso se trata de un sustituyente y un grupo alquilo. La nomenclatura de este grupo funcional se compone de mencionar el grupo alquilo que está unido al carbonilo y posteriormente mencionar el grupo alquilo unido al oxígeno, para los estudiantes esto representa una nomenclatura compleja y difícil de asignar es por ello que habría que completar el nombre solamente.

Con respecto a los resultados que se obtuvieron en la evaluación final, nos muestra el gráfico 9 que para el grupo control fue un 48% de aciertos y un 64% para el grupo con actividades lúdicas, lo anterior nos deja ver que al menos en este grupo funcional no hubo un aumento muy notable en el porcentaje de aciertos que obtuvieron los estudiantes que realizaron actividades lúdicas.

7.3.5.2 Resultados de las preguntas de identificación y nomenclatura IUPAC de amidas

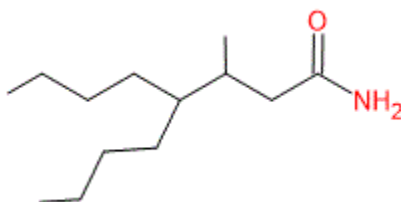
Pregunta 8: “Selecciona al grupo funcional amida”



Las amidas es el último grupo funcional que se abordó en la estrategia didáctica, para ello la identificación fue a través de la pregunta 8 del instrumento de evaluación. En ésta, la primera opción de respuesta corresponde al grupo amida (señalada con círculo verde), la segunda opción se incluyó el grupo amina (círculo rojo) y la tercera opción de respuesta fue un éster que al igual que la amina es respuesta incorrecta.

Los resultados que se obtuvieron para la identificación de amidas en la evaluación final en el grupo control fueron de 48% de respuestas correctas, resultados contrarios se obtuvieron para el grupo con actividades donde casi se obtuvo el doble, fue un 92% de aciertos, esto indica que la actividad lúdica de Whack-a-Mole cumplió el objetivo propuesto.

Pregunta 21: “¿Cuál es el nombre IUPAC de la siguiente amida?”



4-butil-3-metilheptanamida

4-butil-3-metiloctanamida

4-metil-3-butilheptanamida

Por otra parte, para la nomenclatura de este grupo funcional, se elaboró la pregunta 21 en el instrumento de evaluación; la cual contiene una amida con dos sustituyentes. Para nombrar esta molécula el estudiante debió elegir la cadena más larga que contenía el grupo amida y los sustituyentes. Las primeras dos respuestas de esta pregunta son incorrectas y están indicadas con un círculo rojo, son incorrectas debido a que se consideró una cadena de 7 carbonos y la numeración de los sustituyentes tiene errores; la tercera respuesta es la correcta y está indicada con un círculo verde, se trata de una amida con 8 átomos de carbono y el butil en el carbono 4 y un metil en el carbono 3.

En lo que se refiere a los resultados de nomenclatura para este grupo funcional, se obtuvo un 76% de aciertos en el grupo que realizó actividades lúdicas y un 56% en el grupo control, por lo que esto indica que la actividad lúdica de Une las Correspondencias si tuvo éxito para que se cumpliera con el objetivo.

7.3.6 Resultados de las preguntas de identificación de grupos funcionales de la evaluación final

De las 25 preguntas del instrumento de evaluación se usaron exclusivamente los resultados de las preguntas de identificación de grupos funcionales para construir el gráfico 10, en total son 9

preguntas de identificación de los siguientes grupos funcionales: haluros de alquilo, alcoholes, éteres, aminas, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y amidas.

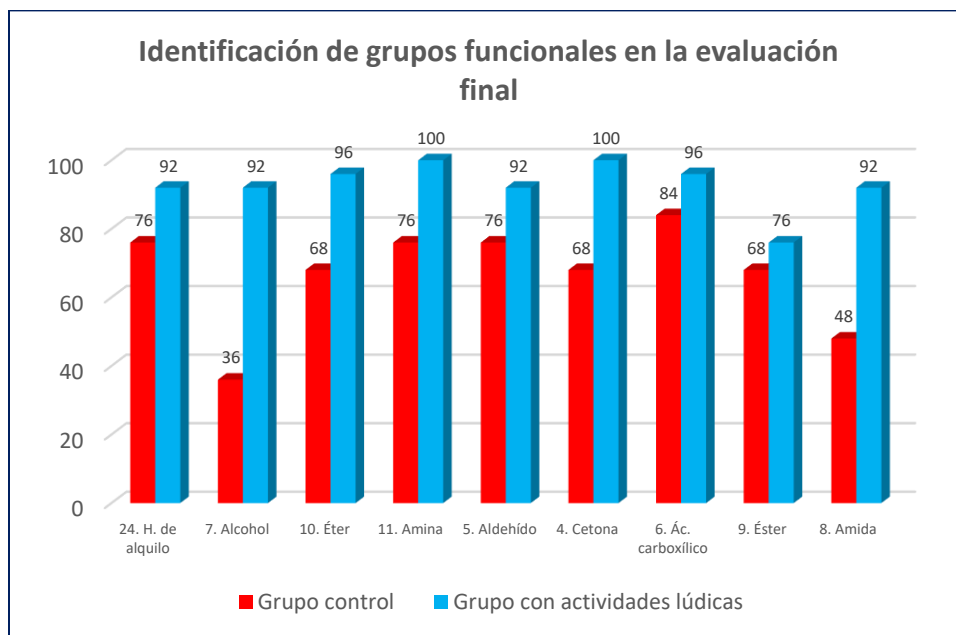


Gráfico 10 Porcentaje promedio de las preguntas de identificación de grupos funcionales en la evaluación final.

En este gráfico se observa que para el grupo control el grupo funcional que los estudiantes lograron identificar mejor fue ácido carboxílico con un 84%, después le sigue el haluro de alquilo, la amina y el aldehído con un 76% de aciertos, seguidos de el éter, cetona y éster con un 68%, en penúltimo lugar fue la amida con un 48% y con el que presentaron mayor dificultad para identificarlo fue el alcohol con un 36%.

Analizando los grupos funcionales trabajados por sesión, en la número 3 los alumnos identificaron más fácilmente el haluro de alquilo y la amina, posiblemente porque tienen en su estructura química átomos diferentes al oxígeno como lo son los halógenos y el nitrógeno respectivamente, en cuanto a la sesión 4 donde se trabajó con aldehído, cetona y ácido carboxílico no hay mucha diferencia entre los resultados, eso quiere decir que los alumnos los identificaron casi por igual; y por último en la sesión 5 en la cual se abordaron ésteres y amidas el de mayor facilidad de identificar fue el éster mientras que en la amida los estudiantes tuvieron más dificultad para señalar que estructura química le pertenecía.

En cuanto a la identificación de los grupos funcionales en el grupo con actividades lúdicas, los de mejor porcentaje de identificación por parte de los estudiantes fueron la amina y la cetona con un

100% de aciertos, le siguieron el éter y el ácido carboxílico con un 96% de respuestas correctas, posteriormente fueron el haluro de alquilo, el alcohol, el aldehído y la amida con un 92% de asertividad en las respuestas y al final el éster obtuvo solo un 76% de aciertos.

Ahora bien, analizando estos resultados por número de sesión trabajada, observamos en el gráfico 10 que para los estudiantes fue más fácil identificar al éter y a la amina con un 96 % y 100%, en comparación con un 92% de los haluros de alquilo y el alcohol; sin embargo, si estos resultados los comparamos con los del grupo control, estos porcentajes obtenidos en el grupo con actividades son excelentes debido a que los cuatro sobrepasan el 90% de identificación. Examinando los resultados de la sesión número 3, se observa que para los estudiantes de este grupo que trabajo actividades lúdicas fue mucho más sencillo identificar al aldehído, cetona y al ácido carboxílico si los contrastamos con los resultados del grupo control, se obtuvo un 92, 100 y 96% respectivamente siendo el aldehído el que obtuvo el menor porcentaje, pero es importante mencionar que nuevamente en los tres grupos los resultados superan más del 90% de respuestas correctas. Y en la sesión 5 del grupo que trabajó actividades lúdicas los resultados obtenidos nos muestran que les fue más fácil identificar a la amida con un 92% de aciertos que al éster donde sólo se obtuvo un 76% de respuestas correctas, este último grupo funcional fue el grupo que presentó un mayor conflicto por parte de los estudiantes al identificarlo a pesar que en la actividad lúdica se les pusieron a los éteres para que los diferenciaron, tal vez hubiera sido correcto introducirles en la actividad a otros grupos funcionales como el ácido carboxílico y la amida que son los grupos funcionales con los que los estudiantes pudieron haberlos confundido.

Es transcendental mencionar que de forma general en el grupo con actividades lúdicas, haciendo un promedio de los resultados del gráfico 10 que corresponden a los de identificación de grupos funcionales, se obtuvo un 92.8% de aciertos correctos siendo mayor que el resultado promedio obtenido por el grupo control donde si se realiza un promedio se obtiene un 66.66%; por lo que lo anterior refleja que las actividades lúdicas que los estudiantes realizaron en línea fueron de gran importancia para que ellos obtuvieran un porcentaje de aciertos alto.

7.3.7 Resultados de las preguntas de nomenclatura IUPAC de grupos funcionales de la evaluación final

El gráfico 11 muestra los resultados de las preguntas del instrumento de evaluación que corresponden a la nomenclatura en ambos grupos el control y el de actividades lúdicas, en total son 13 preguntas ya que aquí si se incluyeron a los grupos alcano, alqueno y alquino, además de poner a los grupos trabajados en las preguntas de identificación de grupos funcionales. Para las preguntas de hidrocarburos se incluyeron preguntas de alcano lineal, alcano sustituido, alqueno sustituido y alquino sustituido.

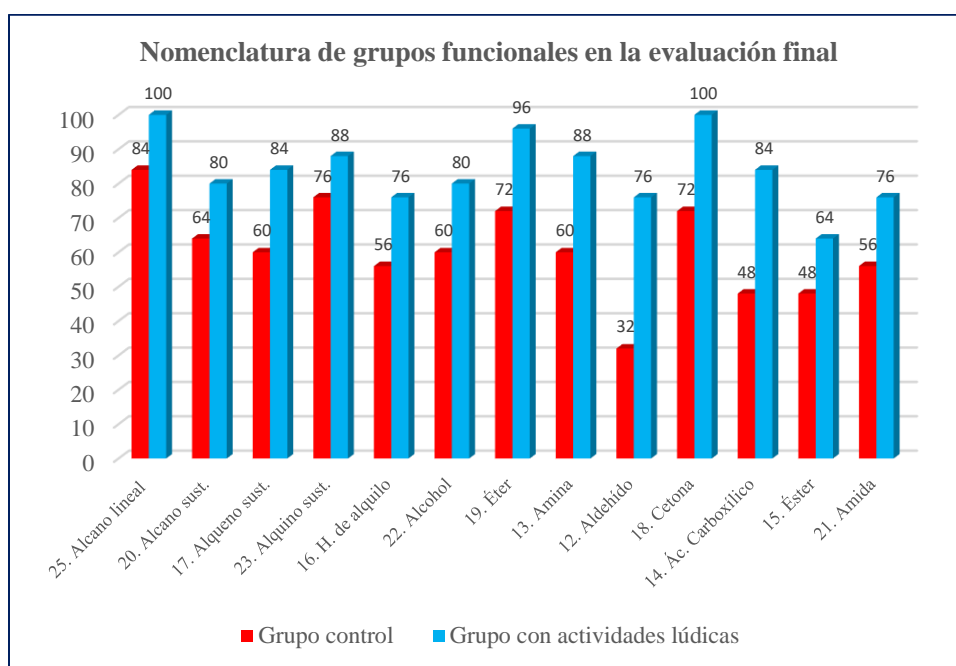


Gráfico 11 Porcentaje promedio de las preguntas de nomenclatura IUPAC de grupos funcionales en la evaluación previa.

Los resultados de las preguntas se analizarán primero por porcentajes obtenidos en cada uno de los grupos de la estrategia didáctica y posteriormente por sesiones trabajadas como con las preguntas correspondientes a las de identificación de grupos funcionales.

Los resultados de las preguntas de evaluación que pertenecen a la nomenclatura de grupos funcionales se muestran en el gráfico 11, tanto del grupo control como del grupo con actividades lúdicas en porcentajes de aciertos.

Para el grupo control se obtuvo un 84% de aciertos para la pregunta que corresponde a nomenclatura de alcano lineal siendo la pregunta con más alto porcentaje para este grupo de la

estrategia didáctica, a continuación se presentan los resultados de los demás grupos funcionales de forma descendente: alquino sustituido con 76%, éter y cetona con un 72%, alcano sustituido con un 64%, alqueno sustituido, alcohol y amina con 60%, haluro de alquilo y amida con un 56%, en penúltimo lugar está el ácido carboxílico y el éster con un 48% y por último y el más bajo el aldehído con un 32%. Como puede observarse, las barras rojas que representan los resultados del grupo control en general tienen menor porcentaje comparadas con las barras azules que representan los resultados del grupo con actividades lúdicas.

Al analizar los resultados de las preguntas de nomenclatura del grupo control por sesiones de la estrategia didáctica, en la sesión que correspondió a nomenclatura de alcanos, alquenos y alquinos, en el gráfico 11 se observa que para el alcano lineal y el alquino sustituido los estudiantes obtuvieron mejor porcentaje de aciertos en contraste con el del alcano sustituido y del alqueno sustituido en los que los aciertos fueron menores, por los resultados obtenidos en esta sesión se observa que los hidrocarburos sustituidos tuvieron mayor dificultad para que los estudiantes eligieran el nombre correcto, lo anterior se debió a varios factores como: que el estudiante no escogió la cadena más larga, que no numeró de la forma indicada para asignar nombre o que no sabía el nombre el sustituyente o sustituyentes. Para la sesión número 3 el éter fue el más fácil de nombrar para los estudiantes, después el alcohol y la amina y el de mayor dificultad fue el haluro de alquilo posiblemente no los relacionaron con los halógenos cloro, yodo, bromo y flúor. Con lo que concierne a la sesión 4 donde los 3 grupos funcionales contienen al grupo carbonilo, los resultados muestran que para el grupo control la cetona fue el grupo funcional que más se les facilitó al seleccionar el nombre y el de más dificultad de asignar un nombre fue para el aldehído. En cuanto a la sesión 5 donde se trabajó con ésteres y amidas, el más fácil al elegir un nombre fue la amida mientras que para el éster representó un poco más de dificultad.

A continuación, se analizan los resultados de nomenclatura del grupo que realizó actividades lúdicas las cuales se observan en el gráfico 11. Los grupos funcionales que los estudiantes lograron identificar al 100% fue el alcano lineal y la cetona, seguidos del éter con un 96% de respuestas correctas, mientras que el alquino sustituido y la amina las cuales tienen un 88% de aciertos, posteriormente continúa el alqueno sustituido y el ácido carboxílico con 84%, por otro lado, en el alcano sustituido y el alcohol se obtuvo un 80% de aciertos y un 76% para los grupos funcionales haluro de alquilo, aldehído y amida y por último el éster tuvo un 64% de asertividad siendo el

grupo funcional que presentó mayor dificultad para que los estudiantes eligieran la nomenclatura IUPAC.

Ahora bien, analizando los resultados de nomenclatura por sesión, en la número 1 el más fácil de nombrar para los estudiantes fue el alcano lineal mientras que para el alcano, alqueno y alquino sustituido se obtuvieron resultados similares, en la sesión 3 fue el éter el de mayor porcentaje de aciertos seguidos de manera descendiente la amina, el alcohol y el haluro de alquilo, en la sesión 4 los estudiantes identificaron mejor a la cetona que al ácido carboxílico y al aldehído, y para finalizar en la sesión 5 los estudiantes eligieron mejor la nomenclatura IUPAC de amida comparada con la del éster siendo esta la sesión con menor porcentaje si se compara con los demás resultados de nomenclatura.

Al realizar un promedio de los resultados obtenidos de las preguntas de nomenclatura, se obtiene un 60.61% de respuestas correctas por parte de los estudiantes del grupo control mientras que para el grupo con actividades lúdicas se obtiene un 84% de aciertos, como puede observarse el uso de actividades lúdicas influyó de manera positiva para que los estudiantes tuvieran un aprendizaje significativo en cuanto a la nomenclatura IUPAC de grupos funcionales.

7.3.8 Resultados del promedio de las preguntas de la evaluación final

Se determinó el porcentaje de los aciertos promedio obtenidos en la evaluación final en ambos grupos trabajados en la estrategia didáctica del presente proyecto. Los resultados de la evaluación final por pregunta obtenidos en ambos grupos se muestran a continuación en la tabla 42, en donde se muestran los aciertos correctos por pregunta y por grupo.

En cuanto a los resultados que se obtuvieron para la evaluación final realizada en línea en la plataforma Quizizz, para el grupo control que fue el grupo donde sólo se trabajó con la explicación de los temas de nomenclatura IUPAC de los grupos funcionales mediante el uso de presentaciones PowerPoint, se obtuvo en promedio 66.56% de respuestas correctas; mientras que en el grupo donde la explicación de los temas fue de igual manera por medio de presentaciones de PowerPoint y además se hizo uso de actividades lúdicas en línea como Whack-a-Mole, Ordenar por Grupo, Une las Correspondencias, Cuestionario, Gira la Rueda y el de Concurso fue de 88.96% de aciertos correctos (Tabla 42).

No. de pregunta	% de aciertos promedio en el grupo control	% de aciertos promedio en grupo con actividades lúdicas
1	100	100
2	92	100
3	84	96
4	68	100
5	76	92
6	84	96
7	36	92
8	48	92
9	68	76
10	68	96
11	76	100
12	32	76
13	60	88
14	48	84
15	48	64
16	56	76
17	60	84
18	72	100
19	72	96
20	64	80
21	56	76
22	60	80
23	76	88
24	76	92
25	84	100
Promedio	66.56	88.96

Tabla 42 Porcentaje de aciertos promedio obtenidos en la evaluación final en ambos grupos.

Los datos de la tabla 42 se plasmaron en el gráfico 12, en donde podemos visualizar los resultados promedio de cada uno de los aciertos de la evaluación final, tanto del grupo control como del grupo donde se aplicó las actividades lúdicas. En este gráfico, las barras de color rojo representan los resultados que se obtuvieron en el grupo control mientras que los resultados del grupo con actividades lúdicas están representados por las barras azules; de manera general se observa que el grupo con actividades lúdicas fue en el que se obtuvieron mayor número de aciertos, en la mayoría de las preguntas las barras azules son mayores que las barras de color rojo, excepto en la pregunta 1 donde se obtuvo el mismo porcentaje.

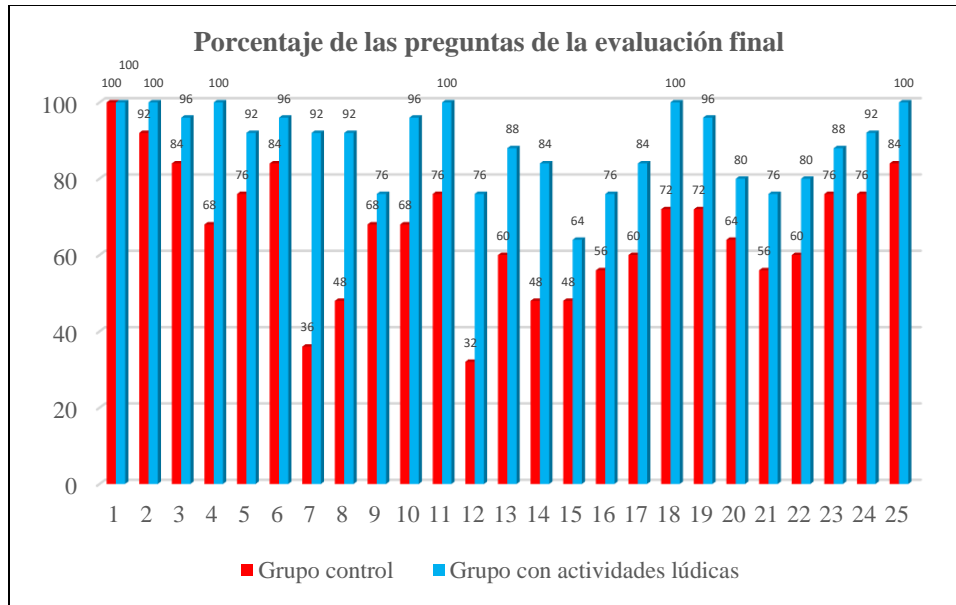


Gráfico 12 Porcentaje promedio de las preguntas en la evaluación final en ambos grupos de la estrategia didáctica.

En la tabla 42, se muestra el porcentaje de los aciertos de cada uno de los grupos trabajados en la estrategia didáctica del presente proyecto, donde en el grupo control se obtuvo un 66.56% y en el grupo que ejecutó actividades lúdicas en línea fue del 88.96%, siendo una diferencia de 22.4% en ambos grupos como se puede ver en el gráfico 13; por lo tanto, se deduce que hay una diferencia entre ambos grupos.

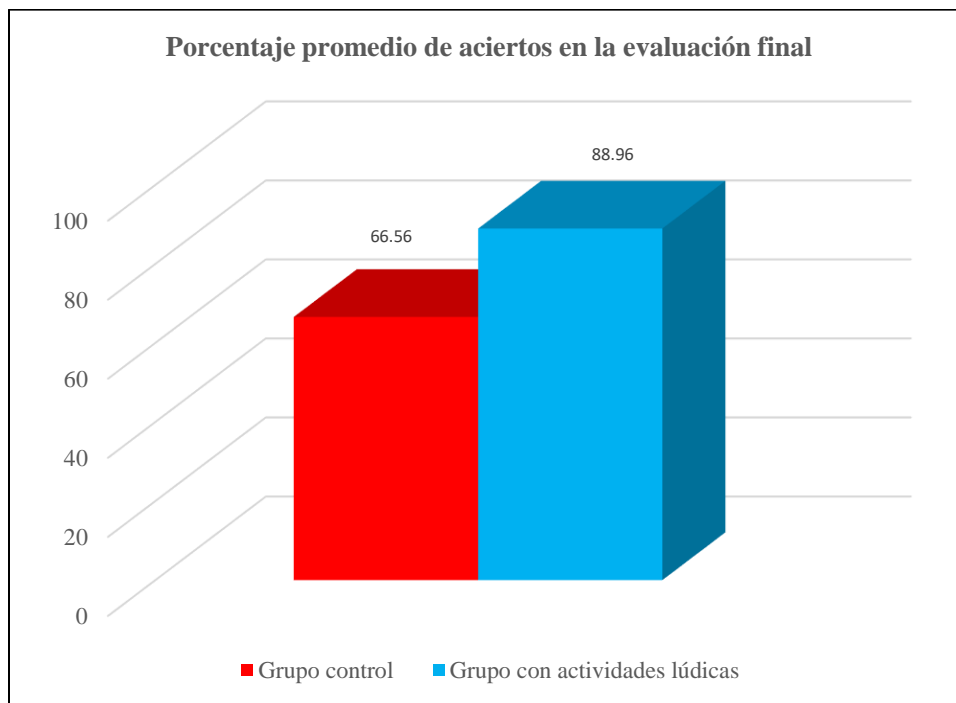


Gráfico 13 Porcentaje promedio global de aciertos en la evaluación final en ambos grupos de la estrategia didáctica.

De la misma manera que en la evaluación previa se empleó el método estadístico ANOVA para un solo factor, en donde la hipótesis nula se estableció en que las medias de ambos grupos son iguales y la hipótesis alternativa es que las medias de ambos grupos son diferentes. Para establecer los datos estadísticos, se trabajó con los resultados que están en la tabla 42 para ambos grupos. Obteniéndose lo siguiente:

Análisis de varianza de un factor						
RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
Grupo Control	25	1664	66.56	275.84		
Grupo con actividades lúdicas	25	2224	88.96	103.04		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	6272	1	6272	33.1081081	5.9436E-07	4.04265213
Dentro de los grupos	9093.12	48	189.44			
Total	15365.12	49				

Tabla 43 Resultados ANOVA de un factor de la evaluación final.

Como podemos observar en la tabla 43 las varianzas del grupo control y del grupo con actividades lúdicas son muy diferentes, siendo de 275.84 para el grupo control y de 103.04 para el grupo con actividades lúdicas. En estos resultados obtenidos la hipótesis nula se rechaza, ya que el valor crítico para $F=4.04265213$ y es menor que el valor de $F=33.1081081$; por lo tanto, esto nos indica que ambas medias son diferentes.

Lo anterior, nos muestra que las actividades lúdicas si influyeron para que los estudiantes obtuvieran un aprendizaje significativo en la identificación y nomenclatura de grupos funcionales, es así que en este grupo se obtuvo mayor cantidad de respuestas correctas en comparación con el grupo donde únicamente se trabajó con presentaciones en PowerPoint y que fue el grupo control. Los resultados del presente proyecto concuerdan con los resultados de los trabajos que usaron actividades lúdicas, en la cual sugieren que este tipo de actividades influye de manera positiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Farmer y Schuman, 2016) (Zaragoza y colaboradores, 2016) (Rivero, 2017) (Hernández, 2018).

7.3.9 Resultados de las puntuaciones de las preguntas de la evaluación final en Quizizz

En el anexo 1 se muestran las tablas de las puntuaciones obtenidas en la evaluación final la cual se realizó mediante Quizizz tanto del grupo control como del grupo con actividades lúdicas. La tabla indica si es mujer u hombre, la puntuación y porcentaje de aciertos que se obtuvo por alumno, al igual el porcentaje de aciertos que se obtuvo por pregunta.

En esas tablas se puede observar que para el grupo control las puntuaciones obtenidas por los estudiantes van desde 9,700 siendo la puntuación más alta hasta de 5,700 que fue la puntuación más baja, ahora bien, observando el porcentaje de respuestas correctas se aprecia que fue del 84 hasta el 56%. Al igual podemos ver que las respuestas correctas están indicadas con una ✓ y están en color verde, mientras que las respuestas incorrectas están indicadas por una X y están de color rojo; en la tabla correspondiente al grupo control podemos observar que si contamos los cuadritos verdes y rojos hay un 66.56 % de verdes y un 33.44% de rojos, los cuales corresponden a los resultados globales obtenidos de la evaluación final. Al igual se observa que en cada una de las preguntas, en la parte superior hay un resultado en porcentaje de respuestas correctas y se marcan en colores verde que es cuando es arriba de 76%, en amarillo cuando es por encima de 56%, en naranja arriba de 48% y por último en rojo cuando fue menos de 36%.

Ahora bien, con respecto a la tabla correspondiente al grupo que trabajó actividades lúdicas, se observa que las puntuaciones obtenidas por los estudiantes de este grupo fueron mayores si las comparamos con las del grupo control: la más alta es de 20,400 y la menor fue de 7,640; podemos observar que 4 estudiantes obtuvieron el 100% de respuestas correctas sin embargo tuvieron distintas puntuaciones, esto es debido al tiempo en que realizaron la actividad y a los diferentes potenciadores del juego que ellos eligieron. Con respecto a la cantidad de respuestas en verde y rojo que existen en esta tabla corresponden a los datos globales que se obtuvieron y que son de 88.96% de respuestas correctas y 11.04% de respuestas incorrectas, por lo tanto, en esta tabla existen más cuadros verdes. Por último, el porcentaje que hay de respuestas correctas en cada pregunta del Quiz, 24 de ellas están en color verde y arriba del 76%, mientras que 1 sola pregunta está en amarillo con un 64%, esto coincide con los gráficos presentados de la evaluación final en el grupo con actividades lúdicas.

Conclusiones

Se diseñó, elaboró y aplicó una estrategia didáctica, que incluyó actividades lúdicas en línea mediante el uso de la plataforma Wordwall para favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura de grupos funcionales en estudiantes de nivel medio superior de la EPO 53 ubicada en San Juan Zitlaltepec, Zumpango; Estado de México.

El material lúdico diseñado y elaborado en línea sirvió de mucho apoyo para llevar a cabo la estrategia didáctica en las circunstancias en las que se estaban impartiendo las clases debido a la pandemia del Covid-19 por la que se estaba atravesando, lamentablemente la pandemia ha afectado la vida de millones de estudiantes a nivel mundial, sin embargo, este tipo de material puede ser usado para impartir clases en línea que fortalezcan la educación a distancia y como material de apoyo en clases presenciales. Los estudiantes aprendieron y comprendieron la importancia que tiene la química orgánica en su vida cotidiana ya que en cada grupo funcional trabajado se les mencionó y dio a conocer algunos compuestos orgánicos que se encuentran en su entorno.

Las actividades lúdicas usadas para identificación de grupos funcionales que fueron el Whack-a-mole y Ordenar por grupo favorecieron que los estudiantes recordaran cómo estaba compuesto cada grupo funcional y que a la hora de identificarlo fuera más fácil para ellos; ya que a medida que se iba abordando cada uno de ellos en las actividades lúdicas se iban implementando los grupos funcionales abordados anteriormente y así el estudiante pudo ir diferenciando a cada uno. Los resultados obtenidos indican que para los estudiantes era más fácil identificar cada grupo funcional ya que los porcentajes de aciertos fueron altos y los puntajes también.

Respecto a las actividades lúdicas usadas para la nomenclatura de grupos funcionales: Une las Correspondencias y Cuestionario; al estudiante, trabajar en ellas les facilitó el ir aprendiendo nomenclatura debido a que el estudiante iba seleccionando la nomenclatura correcta entre las respuestas proporcionadas. Los resultados obtenidos de estas actividades lúdicas, muestran que los estudiantes obtuvieron un buen porcentaje de respuestas correctas y puntajes altos.

Las actividades lúdicas de Gira la Rueda y Juego de Concurso contribuyeron a que las clases fueran más dinámicas debido a que hubo una excelente participación de los estudiantes, los cuales mostraron entusiasmo y alegría cuando participaban de manera correcta. Estas actividades lúdicas

permitieron que hubiera integración y buena participación por parte del estudiante. Las actividades lúdicas asincrónicas apoyaron al estudiante para repasar lo que en la clase le presentó mayor dificultad de aprender y de recordar.

El profesor de la materia de Química II, a pesar del contexto que se estaba viviendo por el Covid-19 a nivel mundial, les impartía las clases a través de la plataforma Google Meet de manera tradicional apoyándose con el uso de pizarrón; por lo anterior al inicio de la aplicación de la estrategia didáctica fue un poco difícil la aceptación por parte de los estudiantes ya que era la primera vez que usaban y trabajaban con las plataformas Wordwall y Quizizz; sin embargo a medida que se iba desarrollando la estrategia didáctica, la participación de los estudiantes fue aumentando cada vez más. En este sentido, para el profesor el presente trabajo fue de novedad y le fascinó como se desarrolló la propuesta didáctica. Él opinó que hubo mucha facilidad al trabajar con fórmulas químicas con el uso de aplicaciones, así como el uso de juegos permitió que los temas fueran prácticos e interactivos, acorde a los jóvenes en el uso de los videojuegos. También, para él fue relevante el uso de plataformas para aplicar y evaluar el aprendizaje y opinó que está permitió detectar al instante si se logró o no el aprendizaje.

Al término del presente proyecto los estudiantes expresaron que les gustó mucho la manera como se trabajó debido a que fue una nueva forma de trabajar y a que las actividades lúdicas les parecieron divertidas, dinámicas, interesantes, interactivas, entretenidas y fáciles, y que tanto el material didáctico, así como las actividades lúdicas hicieron que el tema de grupos funcionales fuera más fácil de aprender ya que les hicieron agradables y amenas las clases. De la encuesta realizada a los estudiantes sobre el uso de actividades lúdicas se obtuvo que; para el 100% de los estudiantes fueron de su agrado y que les gustó más la de Whack-a-mole, seguida de Gira la Rueda y Concurso. Respecto al uso de Wordwall para las actividades lúdicas y Quizizz para las evaluaciones, les agradó más la de Quizizz; lo anterior se deduce porque esta plataforma aparte de proporcionar un puntaje, otorga Power-ups los cuales simulan más un videojuego. Estos son del agrado de los estudiantes, ya que como mencionaron ellos, hacía que quisieran realizarlo más veces para sacar más puntaje y de esta forma ellos aprendían más.

Los resultados de la evaluación previa muestran que no hubo diferencia entre los resultados obtenidos en el grupo control y en el grupo con actividades lúdicas, siendo de 12.64 y 12.16% de

respuestas correctas; mientras que los resultados de la evaluación final muestran lo contrario ya que hubo una diferencia significativa entre los resultados del grupo control y el grupo con actividades lúdicas, siendo de 66.56 y 88.96% de respuestas correctas.

Con base en los resultados de la evaluación final, a los estudiantes del grupo control se les facilitó más identificar al ácido carboxílico considerando que se obtuvo más del 80% de respuestas correctas en esa pregunta; mientras que el grupo con actividades lúdicas destaca en la identificación de ocho grupos funcionales: amina, cetona, éter, ácido carboxílico, haluro de alquilo, alcohol, aldehído y amida.

En cuanto a los resultados de la evaluación final, a los estudiantes del grupo control se les presentó menor dificultad para nombrar al alcano lineal; en contraste con el grupo con actividades lúdicas donde los estudiantes lograron asignar la nomenclatura correcta para los siguientes nueve grupos funcionales: el alcano lineal, la cetona, el éter, el alquino sustituido, la amina, el alqueno sustituido, el ácido carboxílico, el alcano sustituido y el alcohol.

Por lo tanto, con lo anteriormente expuesto se concluye que, los estudiantes del grupo con actividades lúdicas lograron identificar y nombrar la mayoría de grupos funcionales; mientras que los del grupo control presentaron mayor dificultad en ambos tópicos. El uso de actividades lúdicas favoreció el aprendizaje significativo de la nomenclatura de compuestos orgánicos en los estudiantes del nivel medio superior.

La estrategia didáctica con la que trabajé en el presente proyecto para mí representó un enorme reto, en primer lugar, porque al ser clases virtuales, la plataforma no me permitió ver y saber si los estudiantes estaban atentos a las clases; y, en segundo lugar, porque los estudiantes en un principio se resistían a participar en las actividades lúdicas y en las evaluaciones. Sin embargo, lo anterior fue cambiando con el paso de las clases y eso provocó que estuviera yo muy satisfecha con los resultados; al igual, lo que expresaron los estudiantes tanto en clases como en las opiniones escritas que ellos emitieron con respecto a la estrategia didáctica, las actividades lúdicas, las clases y mi desempeño con ellos me sentí contenta. Las bondades de la estrategia didáctica del presente trabajo son que a mí como docente me permitió abarcar de manera satisfactoria el plan de estudios y cumplir con los objetivos del mismo; y fue muy atractiva para los estudiantes.

Referencias

- Acclabs. (s.f.). Obtenido de <https://www.acclabs.com/resources/free-chemistry-software-apps/chemsketch-freeware/>
- Alcántara, A., & Zorrilla, J. (2010). Globalización y Educación media superior en México. En busca de la pertinencia curricular. *Perfiles educativos*, 32(127) 38-57. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2010.127.18878>
- Anneta, L. A. (2010). The “I’s” Have It: A Framework for Serious Educational Game Design. *Review of General Psychology*, 14(2) 105-112. <https://doi.org/10.1037/a0018985>
- Bautista, M. (2021). La educación durante la Covid-19 y después de ella. *Con-Ciencia Serrana*, 3(6) 10-11. Obtenido de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ixtlahuaco/article/view/7616/8234>
- Bello, L. (2000). La enseñanza de la química general y su vínculo con la vida. *Educación Química*, 11(4), 374-380. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2000.4.66430>
- Blatner, A. B., & Blatner, A. (1997). *The Art of Play: Helping Adults Reclaim Imagination and Spontaneity*. Brunner/Mazel.
- Book-info.com. (s.f.). Obtenido de <https://www.book-info.com/isbn/0-632-03488-2.htm>
- Bunk, G. (1994). La transmisión de las competencias en la formación y perfeccionamiento profesionales de la RFA. *Revista Europea de la Formación Profesional*, 94(1), 8-14. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=131116>.
- Camacho A., Barrios B., Hernández E. & Amador R. (2014). Dirección General de Bachillerato. Programa de Química II. Obtenido de DGB: <https://dgb.sep.gob.mx/storage/recursos/2023/08/4hFoN7zFzu-Quimica-II.pdf>
- Campanario, J. M. & Moya, A. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. *Investigación didáctica*, 17 (2), 179-192. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21572/21406>
- Chacon, P. (2008). *El Juego Didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje ¿Cómo crearlo en el aula?* [Documento en línea] <https://docplayer.es/6147803-El-juego-didactico-como-estrategia-de-ensenanza-y-aprendizaje-como-crearlo-en-el-aula.html>
- Dingrando, L. (2010). *Química. Materia y cambio*. Interamericana Mc Graw Hill.
- DOF (16 de marzo de 2020). *Acuerdo Número 02/03/2020. Acuerdo por el que se suspenden las clases en las escuelas de Educación preescolar, primaria, secundaria, normal y demás para la formación de Maestros de educación básica del sistema educativo nacional, así como aquéllas de los tipos medio superior y superior dependientes de la Secretaría de Educación Pública. Gobierno de México.* https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5589479&fecha=16/03/2020#gsc.tab=0

- Farmer, S., & Schuman, M. (2016). A Simple Card Game To Teach Synthesis in Organic Chemistry Courses. *Journal Chemical Education*, 93(4) 695-698.
- Favre, H., & Powell, W. (2013). *Nomenclatura de la química orgánica. Recomendaciones y nombre preferido de la IUPAC 2013*. IUPAC.
- Figueroa de K. L. & Partido H. (2014). Instituto de Investigaciones en Educación: Una Mirada Histórica. Desafíos, Horizontes. *Revista de Investigación Educativa*, (40) 1-22. <https://cpue.uv.mx/index.php/cpue/article/view/1153/2098>
- Galeana, R. (2016). *Identificación de subpoblaciones de niños que no asisten a la escuela y caracterización de los factores asociados a la problemática. Conformando un marco inicial para la construcción de indicadores. Estadísticas e indicadores temáticos*. México. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación
- Gobierno de México (2020). *Comunicado conjunto N° 3 Presentan Salud y SEP medidas prevención para el sector educativo nacional por Covid-19*. México. Secretaría de Educación Pública Blog. Obtenido de <https://www.gob.mx/sep/es/articulos/comunicado-conjunto-no-3-presentan-salud-y-sep-medidas-de-prevencion-para-el-sector-educativo-nacional-por-covid-19?idiom=es>
- Hernández, M. A. (2018). *Juegos de mesa como estrategia de enseñanza en el tema de nomenclatura de compuestos orgánicos, en el bachillerato*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México.
- IUPAC. <https://iupac.org>. (s.f.).
- INEGI (2015). *Tabulados interactivos. Encuesta Intercensal 2015*. Grado promedio de la población de 15 y más años. Gobierno de México. México.
- INEGI (2021). *Matrícula de los Sistemas Educativos en México para el ciclo escolar 2020-2021*. Recuperado el 2021, <https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=ac13059d-e874-4962-93bb-74f2c58a3cb9>
- IUPAC (1979). *Nomenclatura de Química Orgánica*. Secciones A, B, C, D, E, F y H. Oxford: Pergamon Press.
- López L. & Caballero G. (2017). Química Lúdica. *Verano de la Investigación Científica*, 3(2) 1753-1757.
- Martínez, H., Martínez F., Casillas M., Bermejo M., Guerra D., Botín P., López P., Morera P., Rivero D. & Valencia O. (2004). La ciencia recreativa. Con la ciencia sí se juega. XXI. *Encuentro de didáctica de las ciencias experimentales*. Donostia.
- McMurry, J. (2012). *Química Orgánica*. CENGAGE Learning.

- Meza, L. & Garcia, M. (2007). El juego como un elemento favorecedor del acercamiento de las ciencias: en particular, en las actividades de ciencias recreativas. *Ponencia presentada en la X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe*. San Jose, Costa Rica.
- Munzer S. (16 de Abril de 2020). *Conferencia mañanera del 16 de abril. El Gobierno Federal y el presidente Andrés Manuel López Obrador (AMLO) anunciaron que el regreso a clases se suspende hasta el 30 de mayo de 2020 por la extensión de la sana distancia y el confinamiento o ampliación de la cuarentena por el coronavirus*. [Video] (Periodistas, Entrevistador) México. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=Pjq0BuuNQqY>
- Navarrete Z., Manzanilla H., & Ocaña L. (2020). Políticas implementadas por el gobierno mexicano frente al COVID-19. El caso de la educación básica. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 50(Especial), 143-172. DOI: <https://doi.org/10.48102/rlee.2020.50.ESPECIAL.100>
- Ondarse, D. (20 de noviembre 2021). *Concepto*. Fórmula química. <https://concepto.de/formula-quimica/>
- Padilla N., Collazos C., Gutiérrez F. & Medina N. (2012). Videojuegos educativos: teorías y propuestas para el aprendizaje en grupo. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 22(1) 139-150.
- Pérez, O. R. (s.f.). *Objetos UNAM*. Obtenido de Compuestos del carbono: <http://objetos.unam.mx/quimica/compuestosDelCarbono/index.html>
- Piaget, J. (1991). *Seis Estudios de Psicología*. Labor.
- Quiles, O. & Loya, J. (2014). Educación Media y Superior en México: análisis teórico de la realidad actual. *DEDiCA Revista de Educação e Humanidades*, (6) 59–72. DOI: <https://doi.org/10.30827/dreh.v0i6.6961>
- Quiñoa, C. E. (2005). *Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos. Una guía de estudio y autoevaluación*. Mc Graw Hill.
- Quizizz. (s.f.). Obtenido de <https://quizizz.com/>
- Ramírez, H. I. (2011). El compromiso ético del docente. *Revista Iberoamericana de Educación*, 55(2) 1-6. DOI: <https://doi.org/10.35362/rie5521605>
- Ramírez, L. (2015). *Química 2*. Dispersiones y Química del Carbono. Química LRG.
- Rivero, D. (2017). *Propuesta de enseñanza lúdica a Nivel Medio Superior, para el aprendizaje de la nomenclatura química inorgánica de sales binarias*. Tesis de maestría. Universidad Nacional Autónoma de México.

- SEP (2010). *La Estructura del Sistema Educativo Mexicano*. México: Red Universitaria de Aprendizaje. Obtenido de UNAM: http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/1447/1/images/sistemaedumex09_01.pdf
- SEP (2013). *Sistema educativo de los Estados Unidos Mexicanos, principales cifras*. Recuperado el 07 de 10 de 2021
- SEP (2015). *El Sistema Educativo Nacional*. México. Obtenido de <https://www.gob.mx/sep/articulos/conoce-el-sistema-educativo-nacional>
- SEP (28 de junio de 2017 a). *Modelo Educativo para la Educación Obligatoria. Educar para la libertad y la creatividad*. Diario Oficial de la federación. México. Obtenido de https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/15105/1/images/modelo_educativo_educacion_obligatoria.pdf
- SEP (2017 b). *Planes de estudio de referencia del marco curricular común de la Educación Media Superior. III Educación Media Superior. CIUDAD DE MÉXICO*. Obtenido de SEMS: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/241519/planes-estudio-sems.pdf>
- SEP (30 de septiembre de 2021). *Principales Cifras Educativas en México*. Obtenido de SEP: <http://planeacion.sep.gob.mx/principalescifras/>
- UNESCO (2020). *Covid 19: ¿Dónde está el debate sobre la información a distancia para maestros? París, Francia: UNESCO*. Blog de la educación mundial. Obtenido de <https://educacionmundialblog.wordpress.com/2020/04/02/covid-19-donde-esta-el-debate-sobre-la-formacion-a-distancia-para-maestros/>
- Vázquez Á. & Manassero M. (2017). Juegos para enseñar la naturaleza del conocimiento científico y tecnológico. *Educar*, 53(1), 149-170.
- Wordwall. (s.f.). Wordwall. Obtenido de www.wordwall.net
- Zaragoza E., Orozco L., Macías J., Núñez M., Gutiérrez R., Hernández D., Navarro C., De Alba M., Villalobos R., Gómez N., Cerda R., Gutiérrez A. & Pérez K. (2016). Estrategias didácticas en la enseñanza-aprendizaje: lúdica en el estudio de la nomenclatura química orgánica en alumnos de la Escuela Preparatoria Regional de Atotonilco. *Educación Química*, 27(1) 43-51.
- Zubieta J., Gómez H., Bautista T., & Freixas M. (2015). *Educación. Las paradojas de un sistema excluyente. Encuesta Nacional de Educación*. UNAM.

Anexos

Anexo 1 Resultados de las puntuaciones obtenidas por el grupo control y el grupo con actividades en la evaluación final.

Estudiante	Puntuación	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24	Q25
Mujer	20400 (100%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mujer	17400 (100%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mujer	16600 (100%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mujer	14300 (100%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mujer	13300 (96%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hombre	13000 (96%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hombre	12400 (96%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hombre	12200 (92%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓
Mujer	9900 (92%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
Mujer	9900 (92%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hombre	9700 (92%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mujer	9700 (92%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mujer	9100 (92%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mujer	9000 (88%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mujer	8900 (88%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hombre	8890 (84%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mujer	8600 (84%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mujer	8600 (84%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mujer	8600 (84%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mujer	8510 (84%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mujer	8500 (80%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hombre	8400 (80%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mujer	8400 (80%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mujer	8400 (80%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mujer	7770 (80%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hombre	7670 (76%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mujer	7640 (76%)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

GRUPO CON ACTIVIDADES LUDICAS

Anexo 2. Evaluación final impresa.

QUIZZ Nomenclatura de grupos funcionales 25 Preguntas	NOMBRE : _____
	CLASE : _____
	FECHA : _____

1. Rama de la química que se dedica al estudio de los compuestos del carbono.

A Química inorgánica B Química general

C Química orgánica

2. Es el organismo que establece las reglas para la correcta nomenclatura de los compuestos orgánicos.

A IUPAC o UIQPA B ALCANO

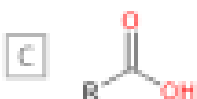
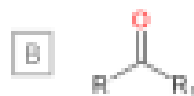
C Grupo funcional

3. Radical orgánico que procede de un alcano al que se le ha eliminado un átomo de hidrógeno.

A Grupo adyacente B Grupo funcional

C Grupo alquilo

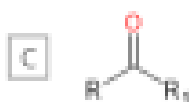
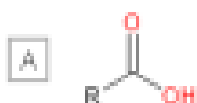
4. Elige cual es el grupo funcional "cetona".



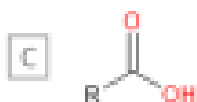
5. Elige al grupo funcional "aldehído".



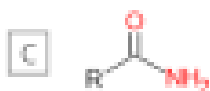
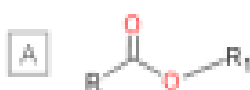
6. Es el grupo funcional "ácido carboxílico".



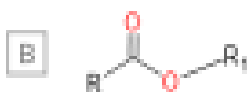
7. Es el grupo funcional "alcohol".



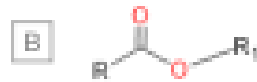
8. Selecciona al grupo funcional "amida".



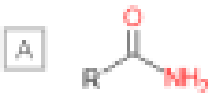
9. Es el grupo funcional "éster".



10. Es el grupo funcional "éter"



11. Es el grupo funcional "amina".



12. Elija la nomenclatura correcta.

A Ácido pentanoico

B Pentanal

C Pentanona

13. Elige nombre IUPAC de la siguiente molécula.

A Etilamina

B Metilamina

C Etanamida

14. Completa el nombre de la molécula: Ácido 3-metil_____.

A Propanoico

B Butanoico

C Pentanoico

15. Completa el nombre IUPAC del siguiente compuesto. 2-_____ butanoato de _____.

A etil metilo

B etil etilo

C metil etilo

16.  ¿Cuál es el nombre IUPAC de este compuesto?

- A 1-bromo-5-clorohexano B 2-cloro-6-bromohexano
 C 1-bromo-6-clorohexano

17.  Nombre IUPAC del siguiente compuesto

- A 3,7-dimetil-2-octeno B 2,6-dimetil-6-octeno
 C 2,6-octadieno

18.  Nombre IUPAC de la siguiente molécula:

- A 2-pentanona B 1-pentanona
 C 3-pentanona

19.  Selecciona el nombre correcto.

- A butilmetiléter B dietiléter
 C metilpropiléter

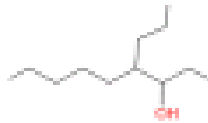
20.  Elige el nombre IUPAC del siguiente alcano.

- A 2-metil-3-propilhexano B 3-propilheptano
 C 4-isopropilheptano

21.  ¿Cuál es el nombre IUPAC de la siguiente amida?

- A 4-butil-3-metiloctanamida B 4-butil-3-metilheptanamida
 C 4-metil-3-butilheptanamida

22.



¿Cuál es la nomenclatura de la siguiente molécula?

A

3-pentil-3-heptanol

B

3-propil-3-nonanol

C

4-propil-3-nonanol

23.



Selecciona el nombre correcto

A

2,3,5-trimetil-6-octino

B

4,6,7-metiloctino

C

4,6,7-trimetil-2-octino

24.

Selecciona la estructura que representa al grupo funcional haluro de alquilo

A

$R-X$

B

$R-OH$

C

$R-O-R_1$

25.



Elige la nomenclatura IUPAC del siguiente alcano

A

Heptadecano

B

Octano

C

Óctadecano

Anexo 3.- Opiniones de los estudiantes sobre la estrategia didáctica usada en clases en línea.

Pregunta 1.- Escribe porque te gustaron las actividades lúdicas usadas en las clases en línea

* es algo poco usado que se debería implementar más para mejorar el aprendizaje, algo dinámico hace que sea más fácil de digerir y que por obvias razones no se haga eterna la clase o un tema difícil de aprender.

Sí sirvió, ya que yo tengo diferentes métodos de aprendizaje y me ayudó demasiado con las actividades.

Me gustaron por que son muy didácticas, me sirvieron mucho, ya que me es fácil aprender cuando veo, es una forma de trabajar sin aburrirte, al igual que era buena opción en situaciones como la pandemia de covid, y muy contemporáneo.

También por que se me hacían adictivos, cuando terminaba, quería más para volver a intentarlo y que lo próxima vez tenga más puntos y sentirme satisfecha.

Por que me enseñaron de una manera diferente a la que estaba acostumbrada, pero sobre todo son muy interesantes y divertidos, que hacen que pueda aprender de una mejor manera, pues te muestran varios ejemplos, en lo particular me fascino la manera en que se presentan, ya que es similar a un video juego donde si no te queda claro, puedes jugar las veces que sean necesarias para aprender.

Las actividades me gustaron por que fueron interactivas, divertidas, interesantes y sobre todo fuera de lo común en la clase y lo mejor fue que para mí fueron de mucha ayuda para comprender y recordar los temas o diferenciar los grupos que nos enseñaron, las actividades me ayudaron a memorizar y diferenciar.

Si me sirvieron ya que como se me hacia entretenido e interesante los juegos, y como soy muy competitiva ponía más atención para sacar un buen puntaje.

Si, porque llamaba mi atención en las explicaciones para que en los juegos pudiera ganar un puntaje alto.

Las actividades lúdicas fueron de mi agrado porque al momento de ser interactivas hace que prestemos más atención y logremos comprender de una mejor manera lo explicado. Considero que la interacción al realizar las actividades hace que se recuerde y comprenda el tema de manera sencilla.

• Si, porque eran divertidas, las actividades de los juegos enriquecían los conocimientos por medios que no fueran aburridos para nosotros y motivaran a seguir estudiando lo que nos enseñaban.

En lo personal me hacia retarme a sacar un porcentaje alto y por solo 40 quever hacer eso aprendí.

- Por que eran muy entretenidas y teníamos que usar mucha la mente u era muy divertido.

Porque se realizaban de una manera más facil de adquirir los aprendizajes, es decir nos enseñaba de manera basica y lo poníamos en practica de manera didactica, con juegos en linea que refrescan nuestra mente y ayudo a adquirir el conocimiento más facil.

Me gustaron porque es una nueva forma de trabajar y siento que con eso se nos facilita más memorizar los ejercicios en vez de leer mucho apunte y creo que haciendo ejercicios de este tipo es mejor para poner en práctica lo que aprendimos y es como una mini prueba que nos hacemos para saber lo que hemos aprendido.

Pregunta 2.- ¿Crees que la estrategia didáctica usada por la profesora te apoyó para que tu aprendizaje en la nomenclatura de grupos funcionales fuera significativo?

* me hacía poner atención porque realmente eran como juegos y no estaba tan presionada si me fuera a equivocar y al mismo tiempo estaba aprendiendo

- Si sirvió, porque al momento de interactuar con las actividades, recordábamos lo aprendido durante la sesión de una manera divertida y dinámica, además de que la variedad de actividades era diversa y se lograba una mejor comprensión.

Si me sirvió por que veía y leía los conceptos, las nomenclaturas, al principio se me hacían un poco difíciles. Su forma de trabajar de la maestra Claudia es diferente a mis demás maestros, se notó que la maestra se centro mucho en su trabajo, el tema, lo planeó todo perfecto; el ritmo era más rápido así que mi cerebro se concentraba más por que sabía que captar toda la información y entonces me adapté, me agradó.

Si porque cada actividad correspondía a un tema, por lo que nos ayudaba a tener un mayor entendimiento del tema en cuestión. Y de esta manera fue más fácil la forma de trabajar.

Si, por que eran divertidas y entretenidas, también muy diferente a lo demás.

Demasiado, entendí mucho mejor y retroalmente lo que no entendía

Si, pues me sirvió porque era muy divertido y me lo aprendía rápido, se me quedaba grabado todo porque sentía que era como un juego y a mí los juegos se me quedan muy bien grabados y aprendo rápido y fácil.

Si, me ayudó a comprender ciertos aspectos del tema así como diferenciar cada grupo funcional y entenderlos.

Si, me sirvieron para memorizar especialmente las estructuras, con los últimos grupos me confundía un poco, pero en la mayoría fueron de gran apoyo para memorizar y hasta desestresarse sin tener que leer tanto o ver mucha teoría.

Pues primero entiendes con las presentaciones, después comprendes o procesas la información y por último practicas para después dominar el tema, bueno yo así tengo la estrategia de la profesora y en lo particular me dio mucha curiosidad, por que considero que es muy buena para dominar temas y no solo aprendes o memorizas, pero lo más importante es que puedes utilizarlo para la vida cotidiana.

La manera en la que trabajo la maestra Claudia, me ayudaron mucho ya que cada que terminaba la explicación nos ponía actividades como "wake a mole" y fue que de esta manera se me facilitó aprender más acerca de la química y me gustaría que siguiera aplicando la misma forma de enseñanza.

3.- ¿Qué le cambiarías o modificarías a la estrategia didáctica usada en las clases en línea?

Me pareció muy buena estrategia la que uso la profesora, siento que no le cambiaría nada.

- A mi punto de vista considero que las clases impartidas por la profesora Claudia están bien, son buenas y de gran calidad; tanto las presentaciones, explicaciones y las actividades presentadas.

Nada en lo personal me gustaron demasiado sus clases y eran muy interesantes.

4.- ¿Tienes algún comentario adicional?

* las clases se me hicieron súper agradables.

Pues primero agradecer a la profesora, por enseñarnos de una manera diferente y después solo decir que lo que falta fue tiempo.

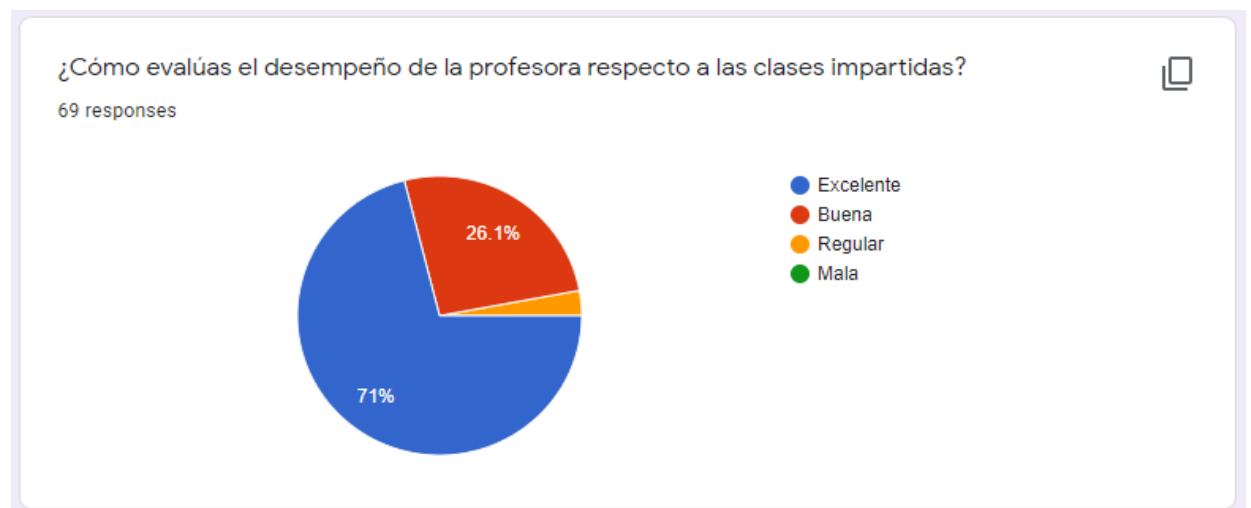
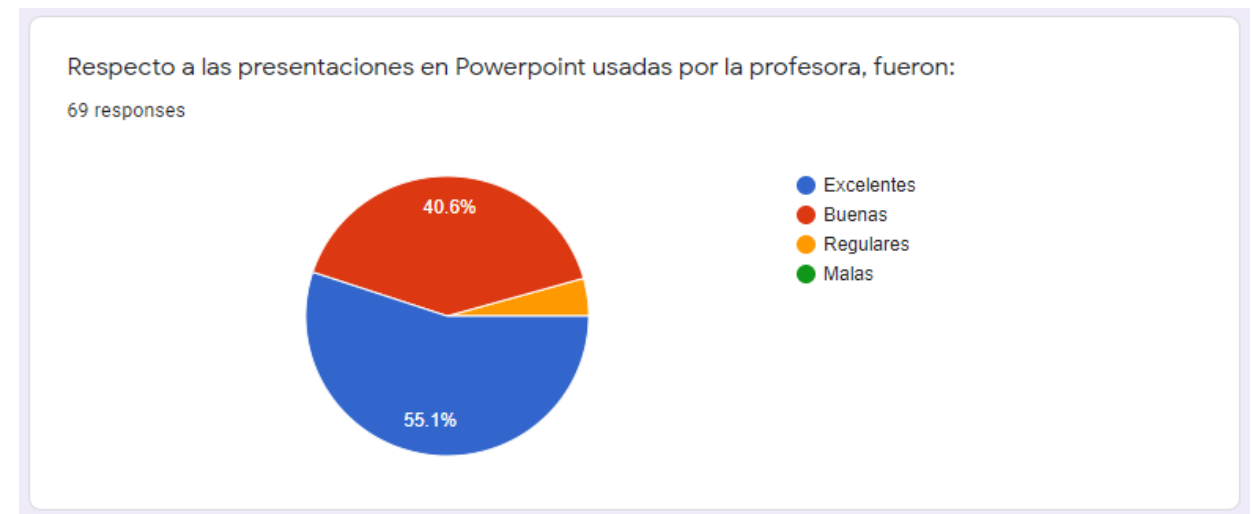
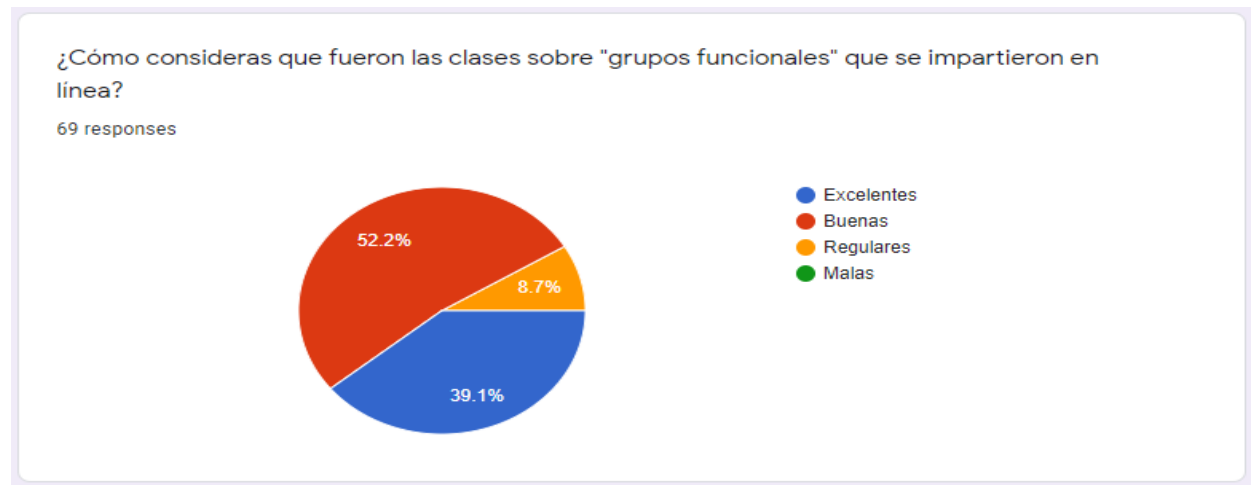
Sob que la profesora hizo un buen trabajo y nos enseña muy bien

Hizo un buen trabajo en el corto tiempo que nos dió Clase. Es buena maestra, es buena por que sabe el tipo de estudiantes al que se dirige, y lo ha hecho muy bien por las circunstancias en las que estamos, no es lo mismo estar en presencial a estar en línea.

El trabajo de la profesora fue muy interesante, ya que, nos hace de esta manera las clases más interactivas para hacerlas más divertidas y completas.

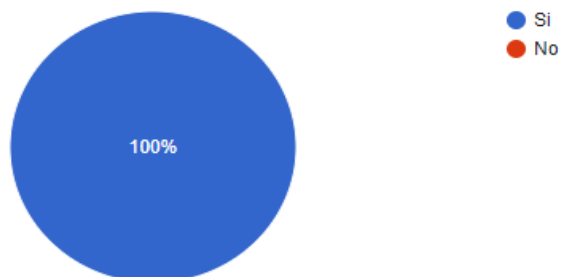
Los juegos son un apoyo más después de la explicación de la maestra, fue divertido, aprendí muchas cosas y me alegra que lo haya aprendido gracias a ella.

Anexo 4 Estadística de las respuestas del cuestionario aplicado a los estudiantes sobre la las clases, desempeño de la docente, actividades lúdicas y las plataformas usadas.



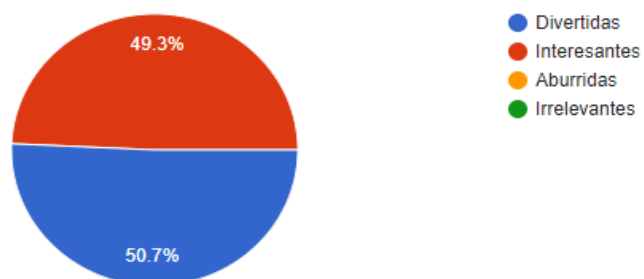
¿Fueron de tu agrado las actividades lúdicas usadas por la profesora?

69 responses



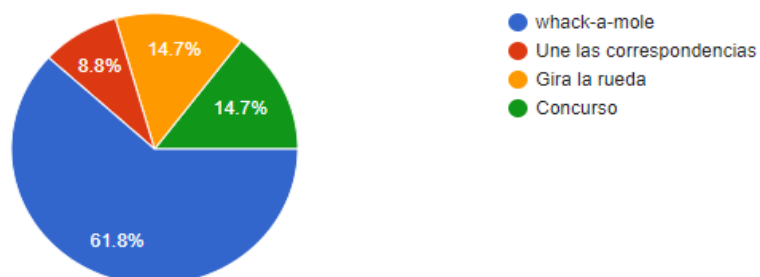
¿Cómo consideras que fueron las actividades lúdicas?

69 responses



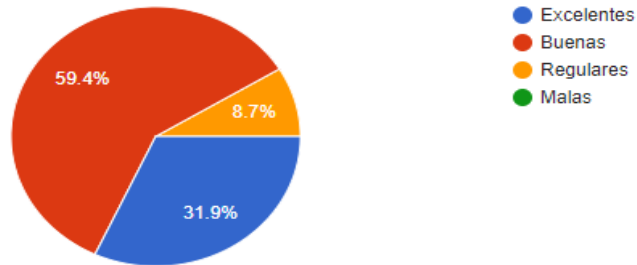
¿Qué actividades lúdicas usadas por la profesora te gustaron más?

68 responses



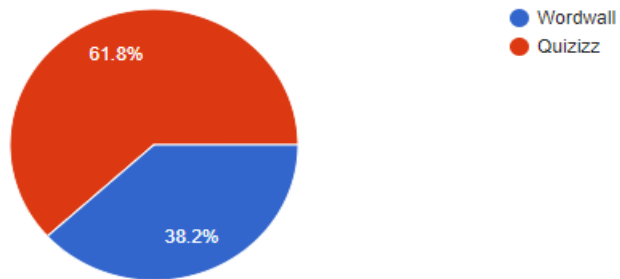
Respecto a las evaluaciones en línea (exámenes) usadas por la profesora, consideras que fueron:

69 responses



¿Qué plataforma te gusto más?

68 responses



Anexo 5.- Taxonomía de Bloom de habilidades del pensamiento y de la era digital.

TAXONOMIA DE BLOOM
DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO

CATEGORIA	CONOCIMIENTO		COMPRENSIÓN		APLICACIÓN		ORDEN SUPERIOR	
	RECOGER INFORMACIÓN	CONFORMACIÓN APLICACIÓN	Entender la información; captar el significado; trasladar el conocimiento a nuevos contextos; interpretar hechos; comparar, contrastar, ordenar, agrupar, inferir las causas, predecir las consecuencias.	HACER USO DEL CONOCIMIENTO	ANÁLISIS	SINTETIZAR	EVALUAR	
DESCRIPCIÓN Las habilidades que se deben demostrar en este nivel son:	Observación y recordación de información; conocimiento de fechas, eventos, lugares, conocimiento de las ideas principales; dominio de la materia.	Entender la información; captar el significado; trasladar el conocimiento a nuevos contextos; interpretar hechos; comparar, contrastar, ordenar, agrupar, inferir las causas, predecir las consecuencias.	Hacer uso de la información; utilizar métodos, conceptos, teorías, en situaciones nuevas; solucionar problemas usando habilidades o conocimientos.	Encontrar patrones; organizar las partes; reconocer significados ocultos; identificar componentes.	Utilizar las ideas viejas para crear otras nuevas; generalizar a partir de datos suministrados; relacionar conocimiento de áreas diversas; predecir conclusiones derivadas.	Comparar y discriminar entre ideas; dar valor a la presentación de teorías; escoger basándose en argumentos razonados; verificar el valor de la evidencia; reconocer la subjetividad.		
Que hace el estudiante	Recuerda y reconoce información e ideas además de principios aproximadamente en la misma forma en que los aprendió	Esclarece, comprende o interpreta información en base a conocimiento previo.	Selecciona, transfiere y utiliza datos y principios para completar una tarea o solucionar un problema.	Diferencia, clasifica y relaciona las conjeturas hipótesis, evidencias o estructuras de una pregunta o aseveración.	El estudiante genera, integra y combina ideas en un producto, plan o propuesta nuevos para él o ella.	Valora, evalúa o critica en base a estándares y criterios específicos.		
Palabras indicadoras	Define Lista Recoge Examina Rotula Tabula Nombrar Cita Identifica ¿Quién? Repite Cuenta Describe ...	Predice Asocia Estima Diferencia Extiende Resume Describe Ilustra Interpreta ...	Aplica Demuestra Clasifica Completa Descubre Ilustra Usa Muestra Calcula Examina Resuelve Construye Relata ...	Separa Explica Ordena Infiere Explica Aregla Conecta Clasifica Divide Analiza Compara Categoriza Colectiona ... Selecciona	Combina Crea Integra Generaliza Reordena Compone Substituye Modifica Planea Desarrolla Diseta Formula Inventa Reescribe Prepara ...	Decide Suma Establece Valora Gratifica Critica Prueba Apoya Mide Concluye Juzga Predice Explica Argumenta Compara ...		
Ejemplo de Tareas	Describe los grupos de alimentos e identifica al menos dos alimentos de cada grupo	Escribe un menú sencillo para desayuno y comida utilizando la guía de alimentos.	Realizar 10 preguntas para los clientes de un supermercado con el fin de realizar una encuesta de ¿Qué comida consumen?	Preparar un reporte de lo que las personas de la clase; comen o desayunan	Componer una canción con baile para vender plátanos.	Hacer un folleto sobre 10 hábitos alimenticios importantes. Ponerlo en práctica en la escuela para que todos coman de manera saludable.		

TAXONOMIA DE BLOOM PARA LA ERA DIGITAL (CHURCHES, 2008)

CATEGORIA	ORDEN SUPERIOR					
	RECORDAR	COMPRENDER	APLICAR	ANALIZAR	EVALUAR	CREAR
DESCRIPCIÓN	Recuperar, recordar o reconocer conocimientos que están en la memoria.	Construir significado a partir de diferentes tipos de funciones, sean estas escritas o gráficas.	Llevar a cabo o utilizar un procedimiento durante el desarrollo de una representación o de una implementación.	Descomponer en partes materiales o conceptuales y determinar cómo estas se relacionan o se interrelacionan entre sí, o con una estructura completa o con un propósito determinado.	Hacer juicios en base a criterios y estándares utilizando la comprobación y la crítica.	Juntar los elementos para formar un todo coherente y funcional; generar planes o producir para reorganizar elementos en un nuevo patrón o estructura.
Ejemplos de VERBOS para el mundo DIGITAL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar viñetas ✓ Resaltar ✓ Remarcar ✓ Participar en redes sociales ✓ Marcar sitios favoritos ✓ Hacer búsquedas de información. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Hacer búsquedas avanzadas ✓ Hacer periodismo en formato Blog. ✓ Tweeting ✓ Categorizar ✓ Etiquetar ✓ Comentar ✓ Anotar ✓ Suscribir 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ejecutar programas ✓ Cargar ✓ Jugar ✓ Operar ✓ Hackear ✓ Subir archivos ✓ Compartir ✓ Editar 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recombinar ✓ Enlazar ✓ Validar ✓ Hacer ingeniería ✓ Cracking ✓ Recopilar información ✓ Mapas mentales 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comentar en un Blog ✓ Revisar ✓ Publicar ✓ Moderar ✓ Colaborar ✓ Participar en redes ✓ Reabonar ✓ Probar 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Programar ✓ Filmar ✓ Animar ✓ Blogear ✓ Video blogear ✓ Mezclar ✓ Re mezclar ✓ Participar en un wikiting ✓ Publicar ✓ Dirigir ✓ Transmitir
Actividades DIGITALES	Redir/Narrar/Reditar. Procesador de texto. Mapa mental. Herramientas de presentación. Herramientas en línea. Examen/Prueba. Flashcards (Tarjetas para memorizar) Definición. Hoja de Trabajo Lista Reproductor	Resumir Procesador de texto Mapas conceptuales Diarios en Blogs Documentos Wiki Recolectar Construcción de páginas sencillas Explicar Publicaciones Listar Etiquetar Gráficas Búsqueda Categorizar	Ilustrar Corel Inkscape Paint Dibujos animados Simular Crocodil e Esculpir Captura de pantalla Entrevistar Andacity Skype Jugar Videojuegos Simuladores	Buscar Correo electrónico Foros de discusión Usar bases de datos Microsoft Access Elaborar mapas que establecen relaciones Implicaciones PMI Informar Publitising Usar Hoja de Cálculo Microsoft EXCEL Digitalizadores	Debatir Podcasting Salas de conversación Paneles de discusión Informar Blogs Wikis Desktop Investigar Video conferencias Discusiones en cadena Telecomunicaciones Clases virtuales	Producir Películas Pinnacle Studio Premier de Adobe Animoto Presentar Powerpoint Photostory Hypercommic Programar Game maker Alice Moldear Autocad

Anexo 6. Reconocimiento de tercer lugar por la presentación del trabajo en el 1er Congreso Iberoamericano de ciencia, educación y tecnología y en el 3er encuentro de buenas prácticas docentes.

3^o Lugar
 CONCURSO DE CARTELES



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTILÁN

Otorga el presente

R E C O N O C I M I E N T O a:

Claudia Montaña Escalona, Yolanda Marina Vargas Rodríguez.

Por la presentación de su trabajo en modalidad CARTEL CIENTÍFICO en el área de CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN:
 "USO DE ACTIVIDADES LÚDICAS EN LÍNEA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA NOMENCLATURA
 DE COMPUESTOS ORGÁNICOS EN ALUMNOS DE NIVEL MEDIO SUPERIOR" presentado en el
 1er Congreso Iberoamericano de Ciencia, Educación y Tecnología en el marco del 3er Encuentro de Buenas Prácticas Docentes
 Cuautitlán Izcalli, Estado de México a 10 de diciembre de 2021

Alma L. Revilla V.

Dra. Alma Luisa Revilla Vázquez
 Jefa de la División de Ciencias Químico-Biológicas
 Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán