



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y  
TECNOLOGÍAS**

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS  
EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA**

**Título**

VistaCreate y Heyzine Flipbook como herramientas de enseñanza  
aprendizaje de Química Orgánica con los estudiantes de sexto semestre  
de la Carrera de Ciencias Experimentales Química y Biología

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada en  
Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y  
Biología.**

**Autora:**

Vallejo López, Gabriela Stephania

**Tutor:**

Mgs. Carlos Jesús Aimacaña Pinduisaca

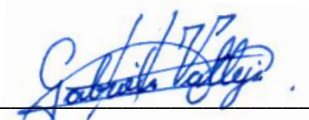
**Riobamba, Ecuador. 2024**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **Gabriela Stephania Vallejo López**, con cédula de ciudadanía **0650040710**, autora del trabajo de investigación titulado: **VistaCreate y Heyzine Flipbook como herramientas de enseñanza aprendizaje de Química Orgánica con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Ciencias Experimentales Química y Biología**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad

En Riobamba, 4 de marzo de 2024.



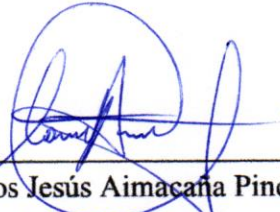
---

Gabriela Stephania Vallejo López  
C.I: 0650040710

## DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, **Mgs. Carlos Jesús Aimacaña Pinduisaca** catedrático adscrito a la **Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías**, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: **“VistaCreate y Heyzine Flipbook como herramientas de enseñanza aprendizaje de Química Orgánica con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de las Ciencias Experimentales Química y Biología”**, bajo la autoría de **Gabriela Stephania Vallejo López**; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 28 días del mes de febrero de 2024.



---

Mgs. Carlos Jesús Aimacaña Pinduisaca  
C.I: 0602545634

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación “**VistaCreate y Heyzine Flipbook como herramientas de enseñanza aprendizaje de Química Orgánica con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Ciencias Experimentales Química y Biología**”, presentado por **Gabriela Stephania Vallejo López**, con cédula de identidad número **0650040710**, bajo la tutoría de **Mgs. Carlos Jesús Aimacaña Pinduisaca**; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a los 12 días del mes de abril del 2024.

Luis Alberto Mera, Mgs  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO**

Monserrat Catalina Orrego, Mgs  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**

Elena Patricia Urquiza, Mgs  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



# CERTIFICACIÓN

Que, Vallejo López Gabriela Stephania con CC: 0650040710, estudiante de la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado: VistaCreate y Heyzine Flipbook como herramientas de enseñanza aprendizaje de Química Orgánica con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Ciencias Experimentales Química y Biología, cumple con el 2 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio Turnitin, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 04 de abril de 2024



Firmado electrónicamente por:  
**CARLOS JESUS  
AIMACAÑA PINDUISACA**

Mgs. Carlos Jesús Aimacaña Pinduisaca  
TUTOR

## **DEDICATORIA**

*Es un honor poder dedicar mi trabajo de investigación a mis padres Fernando Vallejo y Luisa López. Su apoyo incondicional, aliento constante, amor, sacrificio y confianza me impulsaron a alcanzar cada una mis metas académicas.*

*A mis hermanos Paulina y Fernando, quienes son mis compañeros de risas, lágrimas y sueños compartidos.*

*A Dios, quien ha sido, es y será mi fortaleza y dirección durante mi formación personal y académica.*

**Gabriela Stephania Vallejo López**

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a mi familia quienes han sido mi mayor inspiración, pues su confianza y aliento constante me han impulsado a superar obstáculos, perseverar durante este viaje académico y perseguir mis sueños.*

*A mis amigos por la motivación y palabras de aliento que avivaron mi determinación a cumplir mis metas.*

*También agradezco a mis docentes y tutor, pilares de sabiduría y autores de mi formación académica y personal.*

**Gabriela Stephania Vallejo López**

# ÍNDICE GENERAL

**PORTADA**

**DECLARATORIA DE AUTORÍA**

**DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR**

**CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL**

**CERTIFICADO ANTIPLAGIO**

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**RESUMEN**

**ABSTRACT**

**CAPÍTULO I..... 15**

**1. INTRODUCCIÓN ..... 15**

1.1 ANTECEDENTES ..... 17

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ..... 19

1.2.1 Formulación del problema..... 19

1.2.2 Preguntas directrices..... 19

1.3 JUSTIFICACIÓN ..... 21

1.4 OBJETIVOS ..... 22

1.4.1 General..... 22

1.4.2 Específicos..... 22

**CAPÍTULO II..... 23**

**2. MARCO TEÓRICO..... 23**

2.1 Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) ..... 23

2.1.1 Beneficios de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (tac) ..... 24

2.2 Herramientas digitales para la enseñanza aprendizaje ..... 24

2.2.1 Canva ..... 24

2.2.2 Prezi ..... 25

2.2.3 Genially ..... 25

2.2.4 Powtoon ..... 25

2.2.5 Piktochart..... 25



2.2.6	Deck.Toys.....	26
2.2.7	Educaplay .....	26
2.2.8	Quizizz.....	26
2.2.9	VistaCreate .....	26
2.2.10	Heyzine Flipbook .....	27
2.3	Enseñanza .....	27
2.4	Aprendizaje.....	28
2.5	Enseñanza aprendizaje.....	29
2.6	Química Orgánica.....	30
2.6.1	Hidrocarburos .....	30
2.6.2	Alcoholes .....	31
2.6.3	Fenoles.....	32
2.6.4	Éteres .....	32
2.7	VistaCreate y Heyzine Flipbook, en la enseñanza y aprendizaje de Química Orgánica.....	33
2.8	Los folletos digitales: Enseñanza aprendizaje .....	33
<b>CAPÍTULO III .....</b>		<b>35</b>
<b>3. METODOLOGÍA.....</b>		<b>35</b>
3.1	Enfoque de la investigación.....	35
3.2	Diseño de la investigación.....	35
3.3	Tipos de investigación .....	35
3.3.1	Por el nivel y alcance.....	35
3.4	Por el objetivo.....	35
3.5	Por el lugar.....	35
3.6	Tipo de estudio .....	36
3.7	Unidad de análisis.....	36
3.8	Tamaño de muestra.....	36
3.9	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	36
3.9.1	Técnica.....	36
3.9.2	Instrumento.....	36
3.10	Técnicas de análisis e interpretación de datos .....	37
<b>CAPÍTULO IV.....</b>		<b>38</b>
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>		<b>38</b>

<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>57</b>
<b>5. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>57</b>
<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>59</b>
<b>6. PROPUESTA .....</b>	<b>59</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>102</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>106</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Tamaño poblacional y su porcentaje .....	36
<b>Tabla 2:</b> VistaCreate y Heyzine Flipbook fortalecen el proceso de enseñanza aprendizaje de Química Orgánica.....	38
<b>Tabla 3:</b> Importancia de los folletos digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres en Química Orgánica.....	40
<b>Tabla 4 :</b> El folleto digital “Química Orgánica” facilita la comprensión de los contenidos: Hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres .....	42
<b>Tabla 5 :</b> El folleto digital “Química Orgánica” promueve la participación durante el proceso de enseñanza aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres.....	44
<b>Tabla 6:</b> Importancia de las lecciones interactivas en el proceso de enseñanza aprendizaje de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres.....	46
<b>Tabla 7:</b> Las infografías y los organizadores gráficos del folleto digital “Química Orgánica” fortalecen los conceptos de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres. ....	48
<b>Tabla 8:</b> La resolución de los ejercicios del folleto digital "Química Orgánica" fortalecen el aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres.....	50
<b>Tabla 9:</b> Comprensión de los conceptos de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres mediante actividades de la vida cotidiana. ....	51
<b>Tabla 10:</b> Claridad y pertinencia del contenido interactivo del folleto "Química Orgánica" para la enseñanza aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres.....	53
<b>Tabla 11:</b> El folleto digital “Química Orgánica” para la enseñanza y aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres .....	55

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Metodologías de enseñanza activas que promueven aprendizaje participativo y el pensamiento crítico en el aula. ....	28
<b>Figura 2:</b> Estilos de aprendizaje y actividades según el modelo VARK diseñado por Neil Fleming.....	29
<b>Figura 3:</b> Esquema del proceso de enseñanza aprendizaje.....	30
<b>Figura 4:</b> Principales características de las cuatro categorías de los hidrocarburos.....	31
<b>Figura 5:</b> Clasificación de los alcoholes.....	32
<b>Figura 6:</b> Características de los fenoles.....	32
<b>Figura 7:</b> Características de los éteres .....	33
<b>Figura 8:</b> La sinergia entre docentes, folleto digital y enseñanza-aprendizaje.....	34
<b>Figura 9 :</b> VistaCreate y Heyzine Flipbook fortalecen el proceso de enseñanza aprendizaje de Química Orgánica .....	38
<b>Figura 10 :</b> Importancia de los folletos digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres en Química Orgánica .....	40
<b>Figura 11:</b> El folleto digital “Química Orgánica” facilita la comprensión de los contenidos: Hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres .....	42
<b>Figura 12:</b> El folleto digital “Química Orgánica” promueve la participación durante el proceso de enseñanza aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres .....	44
<b>Figura 13:</b> Importancia de las lecciones interactivas en el proceso de enseñanza aprendizaje de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres.....	46
<b>Figura 14:</b> Las infografías y los organizadores gráficos del folleto digital “Química Orgánica” fortalecen los conceptos de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres. ....	48
<b>Figura 15:</b> La resolución de los ejercicios del folleto digital "Química Orgánica" fortalecen el aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres .....	50
<b>Figura 16:</b> Comprensión de los conceptos de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres mediante actividades de la vida cotidiana. ....	51
<b>Figura 17:</b> Claridad y pertinencia del contenido interactivo del folleto "Química Orgánica" para la enseñanza aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres.....	53
<b>Figura 18:</b> Uso del folleto digital “Química Orgánica” para la enseñanza y aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres .....	55

## RESUMEN

Las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) y la educación se entrelazan para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje de química orgánica, sin embargo, hay pocos espacios digitales verídicos e interactivos que permitan afrontar desafíos como la falta de interés o motivación, dificultades en la comprensión y la adquisición de información de fuentes poco confiables. Por ende, el propósito de esta investigación fue proponer VistaCreate y Heyzine Flipbook como herramientas de enseñanza aprendizaje de Química Orgánica con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. La metodología empleada en este estudio se desarrolló bajo el enfoque cuantitativo, con diseño no experimental, por el nivel y alcance exploratoria y descriptiva, por el objetivo básica, por el lugar de campo y bibliográfica, de tipo transversal; para la recolección de datos se usó la técnica de la encuesta con su instrumento el cuestionario el cual se aplicó a una población de 18 individuos, posterior a la socialización de la propuesta. Tras el análisis y discusión de resultados se concluye que las herramientas digitales VistaCreate y Heyzine Flipbook, son una iniciativa para fortalecer el proceso educativo, ya que facilitan la elaboración de material interactivo y atractivo.

**Palabras claves:** Enseñanza, aprendizaje, química orgánica, herramientas digitales

## ABSTRACT

Learning and Knowledge Technologies (TAC) and education are intertwined to facilitate the teaching-learning process of organic chemistry. However, only some authentic and interactive digital spaces allow us to face challenges such as lack of interest or motivation and difficulties understanding and acquiring information from unreliable sources. Therefore, the purpose of this research was to propose VistaCreate and Heyzine Flipbook as teaching-learning tools of Organic Chemistry with sixth-semester students of the Pedagogy of Experimental Sciences Chemistry and Biology. The methodology used in this study was developed under a quantitative approach, with a non-experimental design, exploratory and descriptive in level and scope, basic objective, field and bibliographic, cross-sectional. To collect data, the survey technique was used with its instrument, the questionnaire, which was applied to a population of 18 individuals after the socialization of the proposal. After the analysis and discussion of the results, it is concluded that the digital tools VistaCreate and Heyzine Flipbook are initiatives to strengthen the educational process since they facilitate the development of interactive and attractive material.

**Keywords:** Teaching, learning, organic chemistry, digital tools.



Elmado electrónicamente por:  
DARIO JAVIER  
CUTIOPALA LEON

Reviewed by:

Mg. Dario Javier Cutiopala Leon

**ENGLISH PROFESSOR**

c.c. 0604581066

# CAPÍTULO I

## 1. INTRODUCCIÓN

El uso de la tecnología de la información y la comunicación (TIC) en la educación está cambiando el mundo. En los últimos años, el avance tecnológico ha permitido un abanico de posibilidades innovadoras para el proceso de enseñanza aprendizaje. Santana (2022), indica que ha provocado un incremento en el interés y la motivación de los estudiantes. Además, permite a los profesores asegurar el uso eficaz del tiempo, aprovechando las herramientas digitales al máximo. De tal forma que su uso impulsa el desarrollo de habilidades como el trabajo en equipo, la creatividad, y la innovación, habilidades esenciales para un futuro exitoso de los estudiantes.

En este contexto Rodríguez, Peña, & Stracuzz (2020) indican que el sistema educativo a nivel mundial es modernizado por las TIC, pues su efectividad en el proceso de enseñanza aprendizaje es evidente, ya que marca un cambio rotundo entre la educación tradicional y actual, pues existe mayor desarrollo de competencias y habilidades de orden superior, como: la reflexión, el análisis crítico y el razonamiento que contribuyen a la resolución de problemas reales.

En efecto, el proceso de enseñanza aprendizaje necesita integrar las TIC a la formación de los futuros pedagogos, con el objetivo de lograr la conexión entre conocimiento y las herramientas tecnológicas para brindar mayor aporte al ámbito educativo. La combinación de ambos crea ambientes dinámicos que permiten la interacción docente estudiante, la criticidad, el aprendizaje autónomo y colaborativo, cambios que se adaptan a medida que la tecnología avanza.

En relación Lugo & Ithurburu (2019), menciona que en América Latina se han diseñado e implementado programas, planes y proyectos que enlazan la tecnología y la educación para obtener mejores resultados, ya que las TIC son una herramienta potencial para crear espacios de enseñanza aprendizaje mediante la participación individual y colectiva de los estudiantes. Sin embargo, su aplicación no es total pues su uso está regido por la economía, geografía y cultura en la que se desenvuelven los individuos.

En este sentido Granda, Jaramillo, & Espinoza (2019), señalan que en el Ecuador la vinculación entre las TIC y el proceso de enseñanza aprendizaje está condicionada por los docentes, pues se resisten a integrar la tecnología a sus salones de clase en su mayoría por desconocimiento. Quienes deben estar preparados y dispuestos para generar espacios amplios de conocimiento, además de generar y fortalecer las habilidades de los estudiantes. En tal sentido existe variedad de recursos tecnológicos basados en las TIC con fines educativos entre ellos Canva, Genially, Piktochart, Vistacreate, Heyzine Flipbook, Kahoot, Edmodo, Popplet, entre otras. Resultan claves, para la formación de pedagogos críticos, reflexivos, creativos, con habilidades cognitivas, destrezas y competencias acordes a los desafíos de la educación del siglo XXI.

Desde esta perspectiva Gómez et al. (2022), menciona que las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), como Canva, Genially, Piktochart, VistaCreate, Heyzine Flipbook, entre otras, están revolucionando la forma en que se imparte y se adquiere el conocimiento. Estas herramientas permiten crear contenido educativo interactivo y atractivo, lo que aumenta la participación y el interés de los estudiantes. De tal forma que los futuros pedagogos tendrán un papel clave en la integración de estas tecnologías en el aula, proporcionando un aprendizaje más personalizado y efectivo para cada estudiante. Con la combinación de habilidades pedagógicas tradicionales y habilidades tecnológicas avanzadas, los futuros docentes serán agentes de cambio en la educación y ayudarán a preparar a los estudiantes para el mundo digital del futuro.

Por ende, la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH) ha adoptado diversas herramientas tecnológicas para mejorar la educación y la experiencia estudiantil. Esto incluye el uso de plataformas virtuales para la enseñanza a distancia, aplicaciones móviles para el seguimiento académico, la comunicación entre profesores y estudiantes, y sitios web de colaboración en línea para el trabajo en equipo. Sin embargo, la universidad también reconoce la importancia de seguir explorando y adoptando nuevas tecnologías para mejorar aún más la educación y proporcionar a los estudiantes las habilidades y herramientas necesarias para el mundo laboral actual.



## 1.1 ANTECEDENTES

En el proceso de enseñanza aprendizaje de química orgánica, se refleja la falta de exploración en cuanto al uso específico de las herramientas digitales VistaCreate y Heyzine Flipbook. En consecuencia, se optó por considerar herramientas análogas con características y funciones similares a las propuestas como objeto de referencia de la investigación.

De tal forma que, Ortiz (2023) en la investigación *“Herramientas interactivas para el proceso de aprendizaje de formulación química en estudiantes de bachillerato”*, cuyo objetivo fue determinar la influencia de las herramientas interactivas y actividades en línea en la formulación de compuestos con los bachilleres de la Unidad Educativa Juan León Mera La Salle de la ciudad de Ambato. La metodología empleada en este estudio tiene un enfoque cualitativo-cuantitativo, con diseño cuasi experimental y de tipo transversal, ya que siguen métodos rigurosos y cuidadosos que se acercan a la realidad educativa con relación al proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de la implementación de herramientas digitales en la formulación química en un tiempo determinado. Los resultados obtenidos tras el desarrollo de actividades en Canva, Kahoot, Mentimeter Quizziz, Alonso Fórmula y Educaplay, revelaron que el uso de herramientas tecnológicas en la formación de compuestos químicos evidencia un progreso significativo en el rendimiento académico. La comparación de los resultados del grupo experimental en el Pre-Test, con promedio de 4.13, y el Post Test, con 7.30, evidencia un mejor desempeño escolar de los 34 estudiantes después de la intervención educativa. De tal forma que, se corrobora la validez de la aplicación de herramientas tecnológicas en la asignatura.

En el repositorio digital de la Universidad Nacional de Educación (UNAE), se identificó el trabajo de titulación con el tema: *“Herramientas Digitales “Mentimeter y Acapp” para la Enseñanza - Aprendizaje de la Química en el 2do BGU en la UE César Dávila”* en la cual los autores Torres & Cedeño (2022), tienen como finalidad analizar el impacto de las herramientas digitales durante el proceso de enseñanza aprendizaje de Química. Para lograr este objetivo, se utilizó una metodología con un enfoque mixto cualitativo para exponer los beneficios de su aplicación en clase y cuantitativo para verificar su eficacia mediante las notas obtenidas y rendimiento académico a través de un Pre-test y Post-test aplicado a los estudiantes de segundo de Bachillerato “H” como grupo experimental y al “E” como grupo control. Los resultados evidenciaron que las actividades desarrolladas en ambas herramientas contribuyeron significativamente en el rendimiento de los estudiantes, dado que en el grupo experimental del 47% de aciertos del Pre-test subió a un 100% en el Post-test, mientras que en el grupo control del 51% del Pre-test incremento al 80,77% en el Post-test. De tal forma, que las herramientas propuestas no solo están destinadas a mantener el interés e interactividad durante la clase, sino que también contribuyen a mejorar el rendimiento académico.

Así mismo Tuárez & Loor (2021), realizaron la investigación *“Herramientas digitales para la enseñanza creativa de química en el aprendizaje significativo de los estudiantes”*, cuyo objetivo fue analizar el uso de las herramientas digitales para la

enseñanza de la química. La metodología empleada en este estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo de tipo bibliográfico y descriptivo, con la técnica de recolección de datos basada en la observación participante y grupos focales, que permitió comprender que valor les dan los estudiantes a las herramientas digitales durante el proceso de aprendizaje. Tras su aplicación concluyeron que el uso de las herramientas digitales en la enseñanza aprendizaje de Química evidencia importantes consideraciones. Entre ellas, se destaca que el uso adecuado y pertinente de las mismas facilita la enseñanza al proporcionar acceso a herramientas educativas didácticas y al aprendizaje de los estudiantes al proporcionar interactividad, flexibilidad y accesibilidad al contenido educativo, permitiendo así el desarrollo de destrezas y habilidades durante la adquisición de conocimiento.

Finalmente, en el artículo titulado *“Folleto complementario de Química Analítica para estudiantes de la carrera de Bionálisis Clínico”* cuyos autores Borges et al. (2019), tuvieron la finalidad de elaborar un folleto adicional de Química Analítica para facilitar la comprensión de los contenidos. Tras el estudio realizado en una población de 43 estudiantes que recibieron la asignatura Química Analítica y 5 profesores, concluyeron que los folletos digitales tienen varias ventajas dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, entre ellos accesibilidad, interactividad y personalización, así como información relevante y ejercicios prácticos que refuerzan la comprensión de los contenidos abordados.

Las investigaciones mencionadas anteriormente están relacionadas con el tema de investigación, proporcionando datos relevantes sobre la importancia de las herramientas y los folletos digitales dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, así como las ventajas de su uso en la asignatura de Química.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Según Largo et al. (2021), resalta la importancia del uso de las TAC para el proceso de enseñanza aprendizaje ya que beneficia de forma directa a los escenarios educativos, puesto que mejora la aprehensión y comprensión de los contenidos que están en los programas académicos (p.11). Su incorporación en el sistema educativo permite el desarrollo y transformación de las formas de transmisión y adquisición del conocimiento.

En este contexto, al haber determinado la falta de interés o motivación por parte de los estudiantes, junto con la dificultad para visualizar y comprender los conceptos de las temáticas: Hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres, dos de los mayores desafíos en el proceso de enseñanza aprendizaje de química orgánica, por tal razón se propuso dos herramientas digitales que simplifiquen y dinamicen los contenidos como VistaCreate y Heyzine Flipbook, para generar espacios creativos, atractivos e interactivos. Siendo el estudiante el centro de su formación académica y personal, en el que se evidencie el desarrollo de competencias de innovación pedagógica, investigativas, entre otras.

Además, muchos estudiantes no hacen uso de los recursos de calidad, como libros de texto o bibliotecas especializadas, lo que dificulta su capacidad para obtener información precisa y verificable sobre química orgánica. Incluso cuando los contenidos sobre hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres estén disponibles, puede ser compleja y difícil de entender. Esto puede aumentar la probabilidad de que adopten concepciones erróneas o malinterpreten la información, lo que puede afectar negativamente su comprensión y su desempeño en la materia. Por lo tanto, es necesario el desarrollo de herramientas que faciliten la asimilación y el aprendizaje de la asignatura para garantizar que los estudiantes tengan las habilidades y conocimientos necesarios para desempeñarse de manera efectiva.

De tal forma que se ha implementado herramientas de apoyo como el folleto digital, para impulsar la motivación y el interés en el desarrollo de un conocimiento más profundo y duradero de los conceptos y temas relacionados a los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres. Pues es una forma efectiva y accesible para comprender varios contenidos relacionados con química orgánica, lo que a su vez aumenta la confianza y el entusiasmo en el proceso de enseñanza aprendizaje. Además, permitirá a los estudiantes dedicar más tiempo y energía a la comprensión y retención de información valiosa.

### **1.2.1 Formulación del problema**

¿Cómo la propuesta de VistaCreate y Heyzine Flipbook contribuirán al proceso enseñanza aprendizaje de Química Orgánica con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

### **1.2.2 Preguntas directrices**

- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos de las herramientas VistaCreate y Heyzine Flipbook dentro del proceso de enseñanza aprendizaje?

- ¿Cómo la elaboración de un folleto digital mediante VistaCreate y Heyzine Flipbook contribuirá en el proceso de enseñanza aprendizaje de las temáticas: Hidrocarburos y Alcoholes, fenoles y éteres?
- ¿De qué manera la socialización del folleto aportará a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

El impacto de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje es notable, pues despierta el interés de los estudiantes ante contenidos extensos. Además, el pedagogo reconoce y reconceptualiza la conexión entre educación y tecnología, para mejorar la práctica docente y con ello brindar una educación de calidad.

VistaCreate y Heyzine Flipbook, herramientas digitales que permiten crear folletos interactivos para el proceso de enseñanza aprendizaje, dotando a los estudiantes de información breve y concisa. El contenido simplificado y el enlace a otras páginas hace que el pedagogo brinde información más amplia en cuanto a los hidrocarburos.

El proyecto fue factible pues son herramientas de acceso gratuito, Vistacrete contiene miles de plantillas y una variedad de funciones de edición que permiten personalizar varios diseños, en conjunto con Heyzine Flipbook permite añadir efectos en el cambio de página y añadir archivos multimedia de forma sencilla. Es viable en el ámbito educativo pues ofrece actividades extras gracias a que se enlaza con otras páginas, lo cual contribuye a ampliar el conocimiento, pues contiene información adicional que favorece al aprendizaje autónomo de los estudiantes.

Este estudio benefició a estudiantes, docentes, autoridades en general que forman parte de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología ya que es un aporte que atañe a quienes están inmiscuidos en este campo, pues son quienes usan las herramientas tecnológicas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje y por ende también afrontar las exigencias de la competitividad que la sociedad del conocimiento exige.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 General**

- Proponer VistaCreate y Heyzine Flipbook como herramientas de enseñanza aprendizaje de Química Orgánica con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

### **1.4.2 Específicos**

- Indagar los fundamentos teóricos de las herramientas VistaCreate y Heyzine Flipbook dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Elaborar un folleto digital mediante VistaCreate y Heyzine Flipbook para el proceso de enseñanza aprendizaje de las temáticas Hidrocarburos y Alcoholes, fenoles y éteres.
- Socializar el folleto digital con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO.

#### 2.1 Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC)

De acuerdo González (2022), señala que las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC) se refieren a aquellas que buscan guiar y direccionar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) hacia aplicaciones educativas, tanto para los educadores como para los estudiantes, con el propósito de lograr una formación efectiva y enriquecedora. Esto implica no solo adquirir habilidades en el manejo de herramientas informáticas, sino también comprender y explorar las diversas posibilidades didácticas que las TIC ofrecen en los procesos de enseñanza y aprendizaje (p. 22).

De modo que su conceptualización hace referencia a adueñarse de las tecnologías desde una perspectiva pedagógica. Esto significa que deben formar parte de actividades que fomenten la construcción del conocimiento y faciliten el proceso de enseñanza aprendizaje. Además, este enfoque requiere tiempo de reflexión y acompañamiento, ya que es un proceso que no ocurre automáticamente. Asimismo, es importante tener en cuenta que las TAC no se reducen únicamente a la mera introducción de dispositivos inteligentes en el aula, sino que implica la integración y utilización estratégica de diversas herramientas en los procesos educativos.

En este sentido, Erazo (2022) añade que el docente abandona su rol tradicional para adoptar nuevas formas de enseñanza. Este cambio implica ir más allá de la simple transmisión de conocimientos y aprovechar las oportunidades que brindan las TAC para diseñar experiencias de aprendizaje interactivas, personalizadas y significativas. De tal forma que adopta una función de guía y facilitador que promueve la exploración, la experimentación y el pensamiento crítico de los estudiantes. Por lo tanto, esta transformación implica no solo el dominio de las herramientas tecnológicas, sino también una comprensión profunda de cómo integrarlas de manera pedagógica y adaptarlas a las necesidades específicas de los educandos (p.47).

De manera similar, los estudiantes no se encuentran limitados a ser simples receptores de conocimiento, sino que las TAC buscan que se conviertan en individuos activos, inteligentes y reflexivos. Esta transformación implica desarrollar la capacidad de explorar, obtener, analizar y comunicar información de manera eficaz. Al adquirir estas habilidades, son capaces de cuestionar, indagar y profundizar en los temas de estudio, construyendo así su propio entendimiento y generando conexiones significativas con su entorno (Erazo, 2022, p.47).

En definitiva, las TAC han revolucionado los métodos de enseñanza y aprendizaje al ir más allá del simple uso de la tecnología en el aula. Dado que tanto los docentes como los estudiantes se convierten en protagonistas activos del proceso educativo al aprovechar de manera efectiva las herramientas digitales para explorar, investigar, crear y colaborar. Es decir, que tiene como objetivo promover el pensamiento crítico y la resolución de problemas, en lugar de la mera transmisión de conocimientos.

### **2.1.1 Beneficios de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (tac)**

Según Posligua & Ibáñez (2021), señala que las TAC ofrecen una amplia variedad de beneficios en la educación. Entre ellos se encuentran:

- Los estudiantes tienen acceso rápido y fácil a una amplia cantidad de información manera eficiente y completa.
- Al ofrecer una amplia gama de herramientas, permite presentar la información de manera dinámica e interactiva, lo cual facilita significativamente la comprensión de los conceptos.
- Promueve el aprendizaje cooperativo, al facilitar el intercambio de ideas y la resolución conjunta de problemas.
- Fomenta el aprendizaje autónomo y autorregulado, puesto que los estudiantes asumen un rol activo durante su formación, ya que pueden establecer su propio ritmo, revisar y repasar materiales según sus necesidades, y acceder a recursos adicionales para profundizar temas específicos.
- Facilita la actualización y adaptación rápida de los contenidos educativos, especialmente en disciplinas de las ciencias experimentales, al permitir la incorporación ágil de nuevos hallazgos y descubrimientos.
- Aumenta la motivación, dado que brinda un entorno de aprendizaje atractivo e interactivo.

En consecuencia, la incorporación de las TAC en la educación mejora significativamente el proceso educativo al proporcionar un ambiente enriquecedor y estimulante. Esto se logra promoviendo habilidades digitales, el pensamiento crítico y la creatividad. Además, prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos de un mundo digitalizado y globalizado, donde el acceso a la información, la comunicación virtual y la colaboración en línea son cada vez más importantes.

## **2.2 Herramientas digitales para la enseñanza aprendizaje**

Flores et al. (2022), reconocen que las herramientas digitales brindan a los docentes la capacidad de desarrollar materiales educativos personalizados y atractivos para sus estudiantes, lo que resultan ser eficientes para el proceso de enseñanza y aprendizaje. Además de ser medios esenciales para recabar, procesar y compartir la información en diferentes formatos, como imágenes, videos, juegos, contenido textual, organizadores gráficos, sonidos, entre otros (p.200).

Por consiguiente, se muestra algunas herramientas digitales que contribuyen al proceso de enseñanza aprendizaje de Química Orgánica.

### **2.2.1 Canva**

De acuerdo con Gehred (2020), señala que es una herramienta de diseño completa y accesible que ofrece una gran cantidad de plantillas útiles para la visualización de datos, conceptos e ideas. Es especialmente atractiva para aquellos que buscan una solución sencilla y efectiva para realizar trabajos sin necesidad de contar con experiencia previa. Además,



permite a los usuarios acceder desde múltiples equipos electrónicos gracias a su plataforma en línea.

En el ámbito de la educación, se destaca como una herramienta eficaz para la creación de materiales didácticos de manera fácil y rápida, ya que tanto los docentes como los estudiantes pueden utilizar esta plataforma para diseñar recursos innovadores y creativos que les permitan desarrollar habilidades propias mientras aprenden y enseñan (Loja, 2022). En este sentido, Canva se presenta como una solución efectiva para fomentar el ingenio y el aprendizaje en el entorno educativo.

### **2.2.2 Prezi**

Conforme con Fernández (2022), indica que es una herramienta de presentación que permite crear diapositivas con transiciones tipo "zoom", que hacen que cada una se acerque o aleje para crear una vista dinámica y atractiva. De tal forma que es una plataforma con formato flexible que se asemeja a un mapa mental y ofrece una amplia selección de plantillas y diseños predefinidos, pero también permite la creación de presentaciones personalizadas (p,21).

### **2.2.3 Genially**

Palma (2022), señala que es una herramienta digital que permite a los usuarios crear y compartir contenido interactivo, como presentaciones, juegos, pósters, infografías y más. Asimismo, facilita la elaboración de materiales educativos, como diapositivas llamativas, esquemas, informes etc., dado que posee una amplia variedad de plantillas, elementos interactivos y efectos visuales para que los usuarios puedan diseñar contenido atractivo e interesante.

### **2.2.4 Powtoon**

Según Fernández (2022), menciona que esta herramienta es excelente para la elaboración de presentaciones y videos animados gracias a su amplia gama de plantillas, elementos gráficos y personajes animados, que se pueden manejar de manera sencilla con la función de "seleccionar y soltar". Una de las principales ventajas de este software es la capacidad de exportar directamente las presentaciones a YouTube, lo que simplifica aún más la difusión de los contenidos. En conclusión, se trata de una plataforma completa y fácil de usar para la creación de contenidos dinámicos (p,21).

### **2.2.5 Piktochart**

De acuerdo con Ramírez & Monroy (2022), indican que es una plataforma en línea que facilita la creación de infografías y presentaciones visuales de forma accesible y rápida, debido a que tiene una amplia variedad de plantillas personalizables y elementos gráficos (iconos) para crear diseños interesantes en pocos minutos. Asimismo, la interfaz intuitiva permite personalizar su contenido visual sin necesidad de ser expertos en diseño (p,15).

### **2.2.6 Deck.Toys**

Turner et al.(2021), mencionan que es una herramienta especializada en la creación de lecciones interactivas, de tal forma que los docentes pueden elaborar actividades atractivas y personalizadas utilizando su material didáctico como presentaciones, imágenes y videos, además facilita la creación de rutas únicas con preguntas que se plantean como una aventura para que los estudiantes exploren y practiquen las diferentes temáticas expuestas a su propio ritmo.

### **2.2.7 Educaplay**

Conforme con Jurado (2022), señala que es una herramienta enfocada en la creación de juegos o actividades educativas, entre ellos están los cuestionarios, juegos de memoria, correspondencia, crucigramas y más. El objetivo de su creación es hacer que el aprendizaje sea divertido y atractivo pues también puede incluir recursos multimedia extras.

### **2.2.8 Quizizz**

Es una herramienta digital que permite a los profesores personalizar cuestionarios y utilizar juegos interactivos y didácticos para evaluar a los estudiantes. Siendo su objetivo principal motivar a los estudiantes a aprender mientras se divierten, lo que ha demostrado ser un enfoque innovador y efectivo para mejorar el rendimiento académico (Ramírez & Monroy, 2022). Gracias a la personalización del proceso de aprendizaje y la gamificación, Quizizz se ha convertido en la clave para crear actividades que involucran a los estudiantes y fomentan la adquisición de conocimiento en un ambiente relajado y divertido.

### **2.2.9 VistaCreate**

Según Kozlova & Matveeva (2022), mencionan que VistaCreate es una herramienta digital que se utiliza frecuentemente para crear diferentes tipos de contenido gráfico, como folletos, infografías, carteles y publicaciones para redes sociales. Esta plataforma ofrece una variedad de plantillas que permiten a los usuarios crear material educativo personalizados con facilidad. Además, proporciona la opción de crear animaciones utilizando una amplia biblioteca de recursos como videos, música y pegatinas.

#### **Ventajas**

Kozlova & Matveeva (2022), indican que algunas de las ventajas de la herramienta de diseño gráfico y video VistaCreate son:

- **Ahorro de tiempo:** Gracias a sus plantillas predefinidas, los usuarios pueden crear diseños profesionales en cuestión de minutos, sin la necesidad de elaborar contenido desde cero.
- **Facilidad de uso:** La herramienta cuenta con una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar, lo que la hace accesible para los profesores y estudiantes con diferentes niveles de habilidades en diseño gráfico.
- **Personalización:** A pesar de su enfoque en plantillas, VistaCreate admite personalizar los diseños, lo que permite a los usuarios crear piezas únicas y adaptarlas a sus necesidades específicas.

- Amplia variedad de opciones: La herramienta cuenta con características y herramientas de edición que permiten agregar y editar imágenes, texto, formas, fondos y objetos decorativos, lo que hace que los diseños sean más creativos.
- Colaboración: Los usuarios pueden compartir y colaborar en tiempo real en diseños, lo que es muy útil para equipos de trabajo.

### **2.2.10 Heyzine Flipbook**

Kismawati, Ernawati, & Winingsih (2022), señalan que es una herramienta en línea que permite a los usuarios convertir archivos PDF en libros con efectos interactivos como cambio de página y transición de diapositivas. De tal forma que tanto los docentes como los estudiantes pueden personalizar el flipbook eligiendo diferentes temas, agregando elementos multimedia como videos y música para para crear publicaciones digitales como revistas, catálogos y folletos.

#### **Ventajas**

Kismawati, Ernawati, & Winingsih (2022), indican algunas ventajas como:

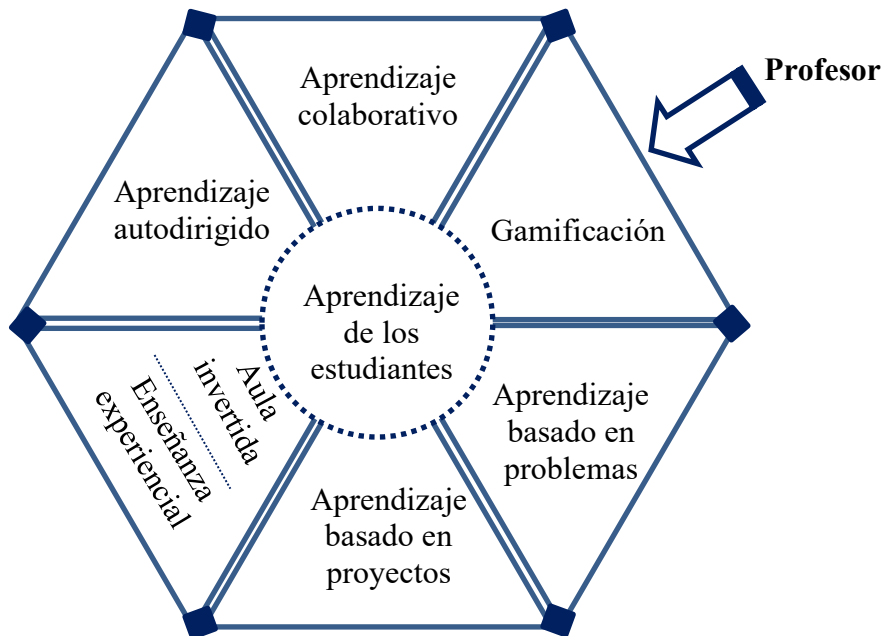
- Interactividad: Ofrece una experiencia de lectura dinámica, ya que posee diferentes características como el zoom, la navegación de página y la capacidad de agregar enlaces y multimedia.
- Personalización: Los usuarios pueden cambiar el logotipo, fondo, texto y estilo de los controles de navegación según sus necesidades y preferencias específicas.
- Facilidad de uso: Posee una interfaz intuitiva, lo que permite a los usuarios utilizar y navegar por la herramienta de manera sencilla y sin complicaciones.
- Opciones de publicación: Los usuarios pueden elegir compartir sus flipbooks en línea a través de enlaces, o incluso incrustarlos en sitios web y blogs.
- Accesibilidad: Son compatibles con diferentes dispositivos, lo que permite que se vean y funcionen bien en computadoras, tablets y teléfonos móviles.

## **2.3 Enseñanza**

Díaz et al. (2022), indica que enseñar es el proceso por el cual un docente comparte sus conocimientos y transmite habilidades y valores, mediante la planificación y organización de contenidos, la utilización de estrategias pedagógicas, la interacción y comunicación efectiva con los estudiantes, y la evaluación de su progreso (p.13). De tal forma que es importante que el profesor conozca diferentes metodologías para promover el pensamiento crítico y estimular la participación constante de los estudiantes, con el fin de que comprendan los temas abordados con facilidad.

**Figura 1**

*Metodologías de enseñanza activas que promueven aprendizaje participativo y el pensamiento crítico en el aula.*



*Nota.* Adaptado de “Indagación evaluativa de una intervención con metodologías activas para estudiantes universitarios”, por B. Peña, 2022.

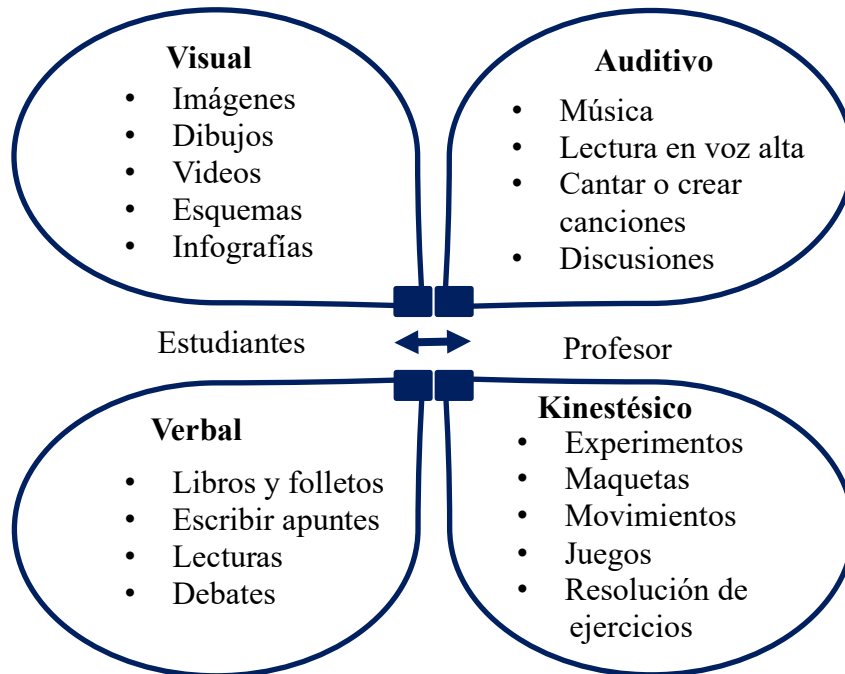
## **2.4 Aprendizaje**

De acuerdo con González & Peñaranda (2020), mencionan que el aprendizaje es un proceso fundamental y propio del ser humano, que implica la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes a lo largo de nuestra vida. De tal forma que no se limita a las aulas o libros, sino que se encuentra en cada interacción, en cada error y en cada logro (p. 8).

En este contexto, es esencial tener en cuenta que los estilos de aprendizaje representan las preferencias individuales en la adquisición, procesamiento y comprensión de la información. De modo que cada persona posee un enfoque único para aprender, ya sea a través de la visualización, la audición, la lectura, la escritura o la interacción práctica. Al comprender todas estas variantes los docentes pueden adaptar sus métodos de enseñanza y proporcionar una experiencia de aprendizaje más efectiva para todos los estudiantes (Meza, 2021).

**Figura 2**

*Estilos de aprendizaje y actividades según el modelo VARK diseñado por Neil Fleming*



*Nota.* Adaptado de “*Estilos de aprendizaje: distintas maneras de aprender*”, por A. Meza, 2021.

Finalmente, la combinación de diferentes actividades en el aula permite atender las necesidades individuales de los estudiantes. Además, no solo el docente debe estar familiarizado con los diferentes estilos de aprendizaje, sino que también es importante que los propios estudiantes tengan conciencia de su forma de aprender para asegurar su participación efectiva en el proceso educativo.

## **2.5 Enseñanza aprendizaje**

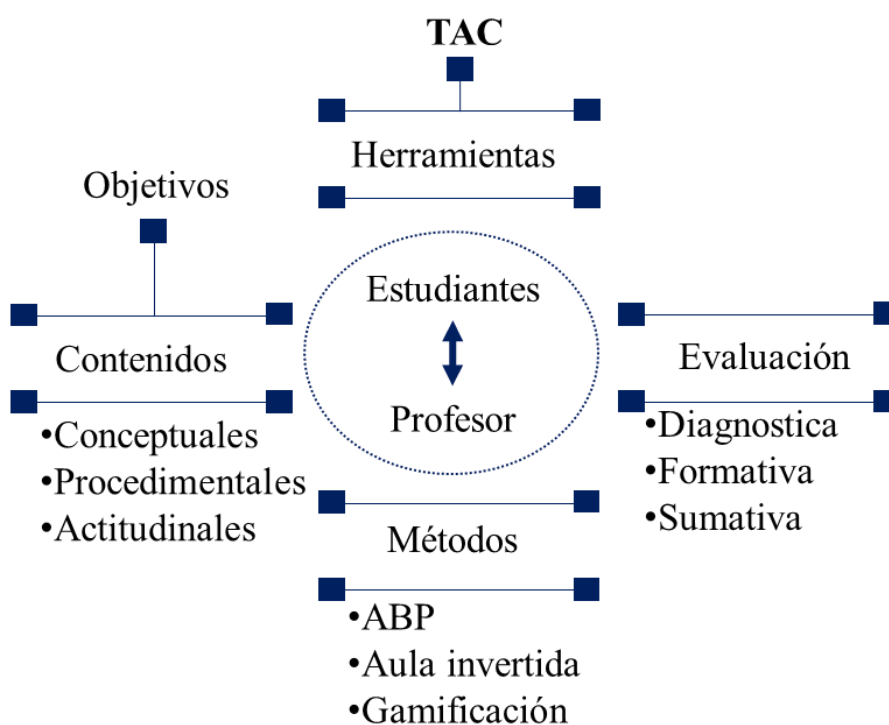
El proceso de enseñanza aprendizaje contiene un conjunto de actividades, herramientas, recursos, metodologías y estrategias que facilitan la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes. Durante el desarrollo los docentes desempeñan un papel fundamental al diseñar y planificar las experiencias de aprendizaje, seleccionar y presentar los contenidos de manera interactiva, así como proporcionar orientación y retroalimentación. Además, los estudiantes asumen un rol activo, colaborando con sus compañeros, formulando preguntas, investigando, reflexionando y aplicando lo aprendido en situaciones reales. Esta interacción dinámica entre profesores y educandos, basada en la comunicación, el intercambio de ideas y el trabajo colaborativo, permite un crecimiento intelectual mutuo.

Dentro de este contexto Ramos (2022), menciona que la adquisición de conocimiento es un proceso dinámico que no está limitado a una sola dirección de enseñanza impuesta por

los docentes. Es decir que la enseñanza aprendizaje “se crea y configura mediante la actividad combinada entre personas. Por eso conocer significa estar conectado, es decir, en constante dinamismo” (p.2).

**Figura 3**

*Esquema del proceso de enseñanza aprendizaje*



*Nota.* Es importante conocer los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje, para diseñar experiencias educativas más significativas y adaptadas a las necesidades de los estudiantes. Adaptado de “Indagación evaluativa de una intervención con metodologías activas para estudiantes universitarios”, por B. Peña, 2022.

## 2.6 Química Orgánica

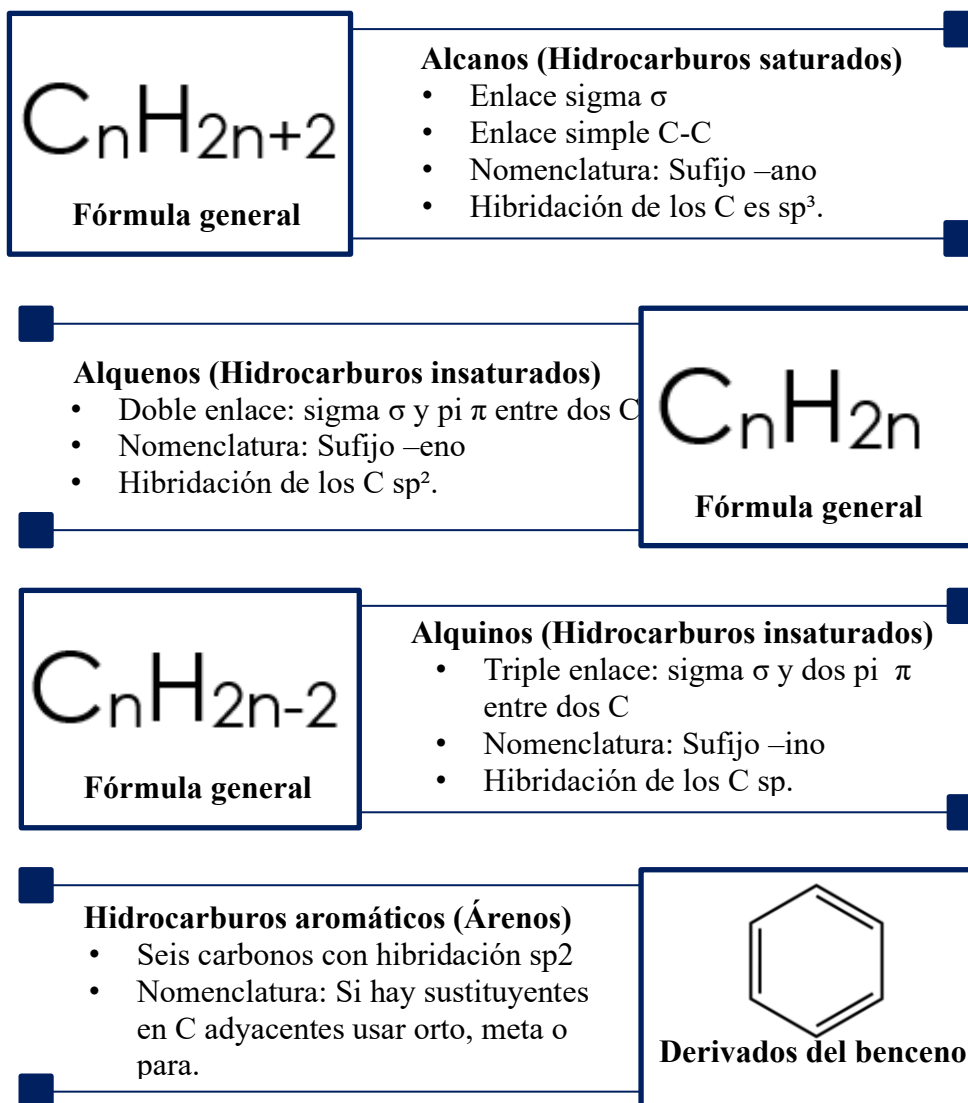
Conforme con Wade (2012), indica que la Química Orgánica se centra en el estudio de los compuestos que contienen en sus estructuras carbono e hidrógeno, así como otros elementos en menor cantidad, como oxígeno, azufre, nitrógeno, fósforo, silicio y halógenos. Además, se dedica a analizar sus propiedades, reactividad y síntesis, lo que permite comprender sus aplicaciones en la medicina, la agricultura, industrias alimentarias, etc.

### 2.6.1 Hidrocarburos

Wade (2012), señala que son compuestos que contienen únicamente carbono e hidrógeno, y se clasifican en: alcanos, alquenos, alquinos e hidrocarburos aromáticos.

**Figura 4**

*Principales características de las cuatro categorías de los hidrocarburos*



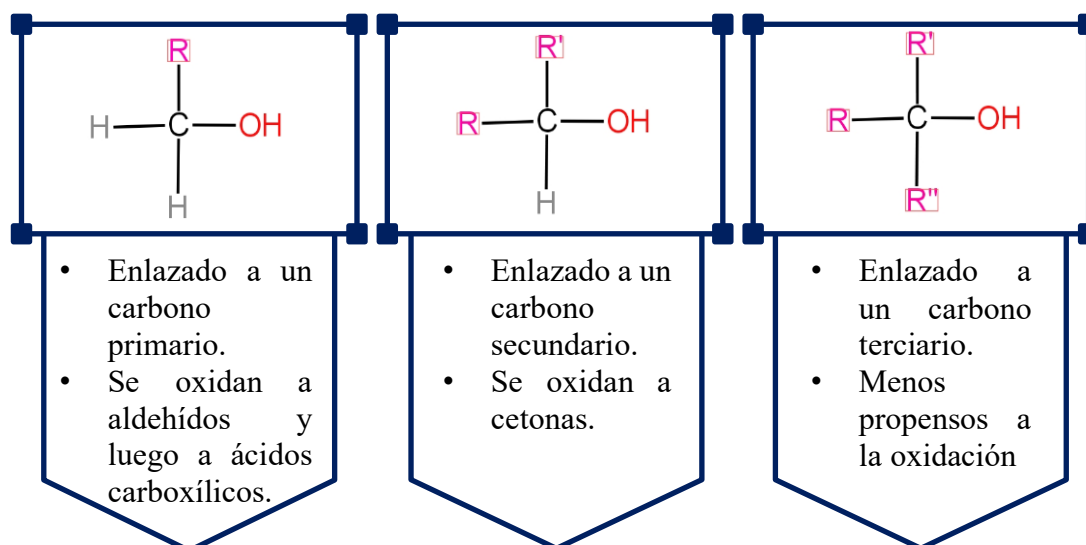
*Nota.* Adaptado de “*Química orgánica*”, por L. Wade, 2012.

## 2.6.2 Alcoholes

Wade (2012), señala que los alcoholes son compuestos orgánicos que tienen el grupo funcional -OH (grupo hidroxilo) en su estructura química. Su fórmula general es R-OH. Además, debido a la naturaleza polar del grupo hidroxilo, pueden formar enlaces por puentes de hidrógeno. Para nombrarlos se usa el sufijo -ol.

**Figura 5**

*Clasificación de los alcoholes*



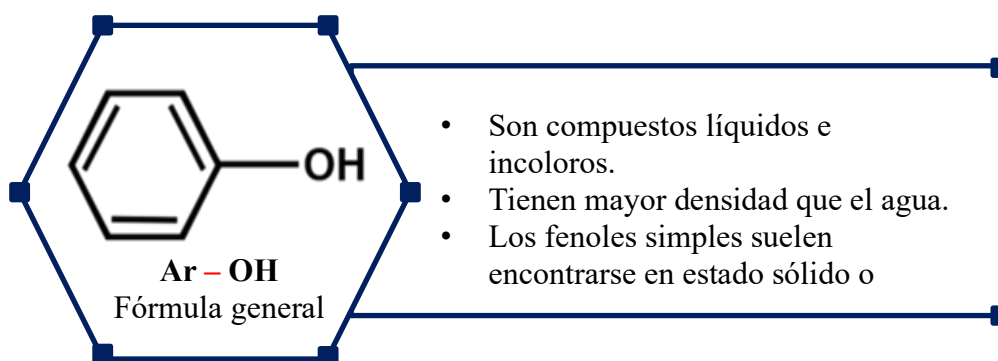
*Nota.* Adaptado de “*Química orgánica*”, por L. Wade, 2012.

### 2.6.3 Fenoles

Carrillo (2016), menciona que los fenoles son compuestos que presentan un anillo de benceno con un grupo hidroxilo unido directamente a él.

**Figura 6**

*Características de los fenoles*



*Nota.* Adaptado de “*Nuestra Química 3ra ed.*”, por L. Carrillo, 2016.

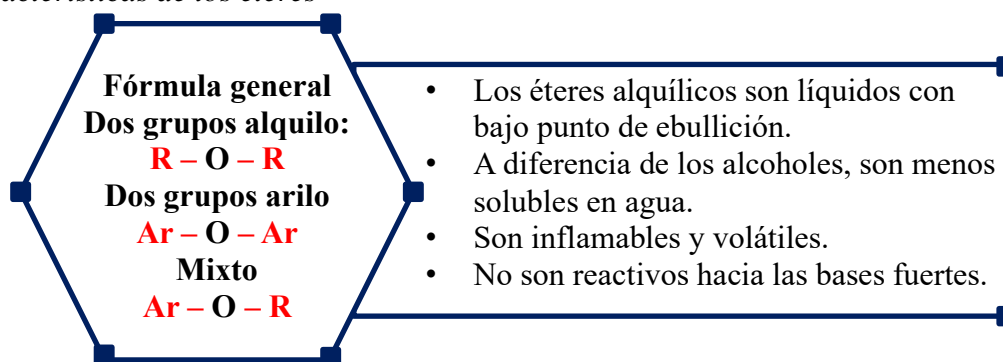
### 2.6.4 Éteres

Carrillo (2016), expresa que los éteres son compuestos que están formados por un átomo de oxígeno, el cual puede estar enlazado a dos grupos alquilo o a dos radicales fenilos o mixtos.



**Figura 7**

*Características de los éteres*



*Nota.* Adaptado de “*Nuestra Química 3ra ed.*”, por L. Carrillo, 2016.

## 2.7 VistaCreate y Heyzine Flipbook, en la enseñanza y aprendizaje de Química Orgánica

Las TAC cumplen un rol crucial en la enseñanza de Química Orgánica al permitir que los docentes brinden un entorno de aprendizaje interactivo y enriquecedor. En este sentido, las herramientas VistaCreate y Heyzine Flipbook se presentan como opciones efectivas para la creación y distribución de material educativo digital, que son fácilmente compartidos y accesibles en diversos dispositivos (Erazo, 2022). De tal forma que los estudiantes pueden acceder en cualquier momento para revisar el material, repasar conceptos y continuar su aprendizaje de forma autónoma fuera del aula, fortaleciendo así su comprensión y dominio de la asignatura.

En este sentido, Castro (2022), menciona que el uso de estas herramientas digitales no solo enriquece la experiencia educativa de los estudiantes, sino que también fomenta su participación y su capacidad para explorar y comprender los conceptos de Química Orgánica de manera efectiva, debido a que tienen la posibilidad de revisar el material, realizar repases y practicar de forma autónoma según sus necesidades individuales, fortaleciendo así su capacidad para asimilar los conceptos de la asignatura.

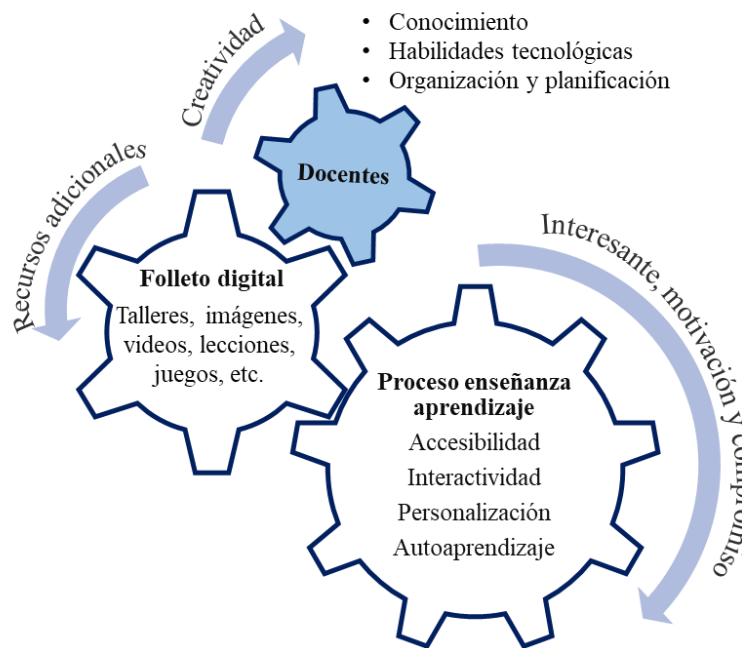
## 2.8 Los folletos digitales: Enseñanza aprendizaje

Los folletos digitales se entrelazan con la educación, y los docentes son quienes cumplen un rol fundamental en su integración y uso efectivo. Estas herramientas no solo facilitan el acceso a información al instante, sino que también permiten crear un ambiente de enseñanza aprendizaje atractivo y dinámico. La interactividad es uno de los principales beneficios de incorporarlos, ya que gracias a los múltiples recursos multimedia como: Imágenes, talleres, juegos, lecciones, entre otros elementos, agregan un nivel adicional que promueve la participación y compromiso de los estudiantes por seguir adquiriendo conocimiento (Ramos, 2022).

En consecuencia, los folletos digitales son una herramienta efectiva en el ambiente educativo. Su interactividad y accesibilidad revolucionan la forma en como enseñan los docentes y como adquieren conocimiento los estudiantes. La facilidad de incorporar recursos adicionales genera espacios de enseñanza aprendizaje estimulantes e interesantes, donde los escolares son los principales beneficiarios, pues pueden interactuar directamente con el material educativo.

### Figura 8

*La sinergia entre docentes, folleto digital y enseñanza-aprendizaje*



*Nota.* Adaptado de “*Diseño de un folleto digital con actividades visuales para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje*”, por M. Ramos, 2022.

## CAPÍTULO III

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación fue de carácter cuantitativo ya que luego de identificar el problema de estudio relacionado con el proceso de enseñanza aprendizaje de Química Orgánica, para conocer y analizar las opiniones sobre la propuesta de las herramientas VistaCreate y Heyzine Flipbook se aplicó una encuesta utilizando el instrumento cuestionario.

#### 3.2 Diseño de la investigación

La investigación fue no experimental, ya que no se manipularon las variables VistaCreate y Heyzine Flipbook como herramientas de enseñanza aprendizaje de Química Orgánica. En su lugar, se centró en la observación de los escenarios naturales donde los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología se desenvuelven según su realidad educativa.

#### 3.3 Tipos de investigación

##### 3.3.1 Por el nivel y alcance

- **Exploratoria:** Se empleó para conocer la percepción de los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, en relación con el uso de las herramientas VistaCreate y Heyzine Flipbook para la enseñanza y aprendizaje de Química Orgánica.
- **Descriptiva:** A partir de los resultados que se obtuvieron de la encuesta que se aplicó a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología se conoció la importancia y los beneficios de las herramientas VistaCreate y Heyzine Flipbook para la enseñanza y aprendizaje de Química Orgánica.

##### 3.4 Por el objetivo

**Básica:** El estudio fue de carácter básico, ya que se centró en profundizar los fundamentos teóricos de VistaCreate y Heyzine Flipbook como herramientas de enseñanza-aprendizaje de Química Orgánica. De tal forma que no estuvo dirigido específicamente hacia la aplicación o su utilización, sino que se enfocó en la socialización de las actividades con las temáticas propuestas.

##### 3.5 Por el lugar

**De campo:** Dado que la investigación se realizó con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología en su contexto y relacionado con el objeto de estudio.

**Bibliográfica:** Se recopiló información relevante de diversas fuentes, tales como revistas científicas, artículos, tesis de pregrado, libros, entre otros, relacionados con las

variables del tema de investigación. Esta información se utilizó para desarrollar el marco teórico y fundamentar los resultados en referencia a las variables del tema de investigación.

### 3.6 Tipo de estudio

**Transversal:** El tipo de estudio que se llevó a cabo para abordar el problema de investigación relacionado con la propuesta VistaCreate y Heyzine Flipbook como herramientas para la enseñanza y aprendizaje de Química Orgánica fue transversal, ya que se realizó durante un periodo determinado de tiempo.

### 3.7 Unidad de análisis

**Población:** La población estuvo conformada por los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

**Tabla 1**

*Tamaño poblacional y su porcentaje*

<b>PARTICIPANTES</b>	<b>f<sub>i</sub></b>	<b>f%</b>
Hombres	4	22
Mujeres	14	78
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Adaptado de los registros de la secretaria de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

### 3.8 Tamaño de muestra

**Muestra:** Dado que la cantidad de estudiantes de sexto semestre es pequeña, no se consideró trabajar con una muestra. En su lugar, se trabajó con la totalidad de la población, la cual constó de 18 estudiantes, de los cuales 14 son mujeres y 4 son hombres.

### 3.9 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

#### 3.9.1 Técnica

- **Encuesta:** Se utilizó esta técnica debido a su alta eficacia y confidencialidad en la recolección de datos relacionados a la propuesta de las herramientas VistaCreate y Heyzine Flipbook para la enseñanza y aprendizaje de Química Orgánica.

#### 3.9.2 Instrumento

- **Cuestionario:** El cuestionario consto de 10 preguntas cerradas de opción múltiple para que los encuestados puedan responder de acuerdo con su criterio, con esto se pretendió determinar la importancia y los beneficios de las herramientas VistaCreate y Heyzine Flipbook para el proceso de enseñanza aprendizaje.

### **3.10 Técnicas de análisis e interpretación de datos**

- a) Se elaboró el cuestionario de 10 preguntas cerradas de opción múltiple
- b) Se realizó la socialización del folleto digital mediante VistaCreate y Heyzine Flipbook a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología
- c) Se aplicó la encuesta a los estudiantes
- d) Se tabuló los datos en Excel
- e) Se analizó e interpretó los datos obtenidos de la encuesta
- f) Por último, se estableció las conclusiones y recomendaciones.

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

**Pregunta 1:** ¿Según su perspectiva, las herramientas digitales VistaCreate y Heyzine Flipbook son efectivas para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de Química Orgánica?

**Tabla 2**

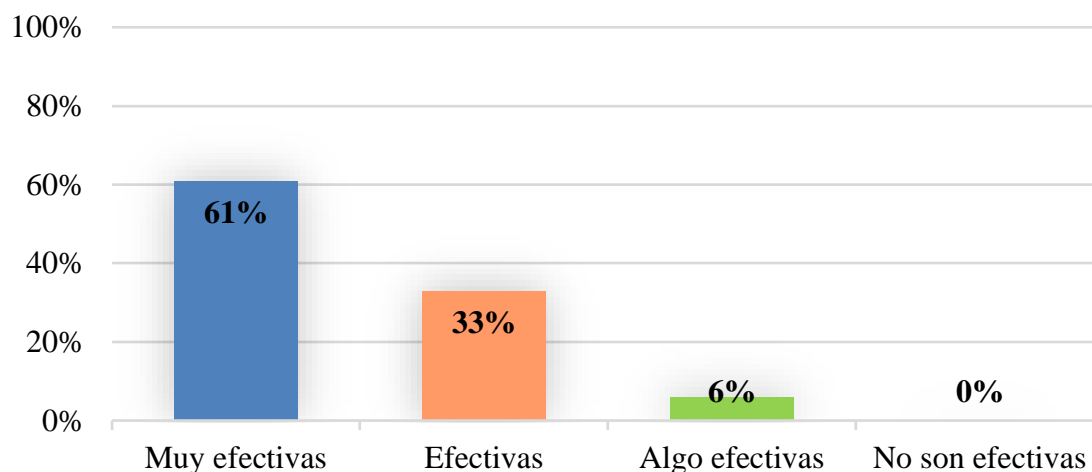
*VistaCreate y Heyzine Flipbook fortalecen el proceso de enseñanza aprendizaje de Química Orgánica*

Escala	fi	f%
Muy efectivas	11	61
Efectivas	6	33
Algo efectivas	1	6
No son efectivas	0	0
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

**Figura 9**

*VistaCreate y Heyzine Flipbook fortalecen el proceso de enseñanza aprendizaje de Química Orgánica*



*Nota.* Datos de la tabla 2

**Análisis:** El 61% de los encuestados consideraron que las herramientas digitales VistaCreate y Heyzine Flipbook son muy efectivas para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de Química Orgánica, por otro lado, el 33% afirmó que son efectivas y el 6% que son algo efectivas.

**Discusión:** El mayor porcentaje de los encuestados consideran que las herramientas digitales VistaCreate y Heyzine Flipbook son efectivas para fortalecer el proceso de

enseñanza aprendizaje de Química Orgánica, interpretación que coincide con Rodas (2023), dado que afirma que la introducción de las herramientas tecnológicas educativas ha dado resultados positivos, especialmente en el aprendizaje de asignaturas consideradas complejas, como la Química, al fomentar la interacción y participación entre estudiantes y docentes.

De modo que, la combinación de las herramientas digitales, VistaCreate y Heyzine Flipbook, transforma el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Orgánica. Gracias a su interfaz sencilla de utilizar y las numerosas opciones de personalización disponibles, los docentes pueden generar materiales didácticos interactivos y adaptados a las necesidades específicas de los estudiantes. Esta integración promueve un aprendizaje activo e interesante, fomentando la comprensión de los conceptos y despertando el interés por la asignatura.

**Pregunta 2:** ¿Considera que es importante el uso de folletos digitales para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres en Química Orgánica?

**Tabla 3**

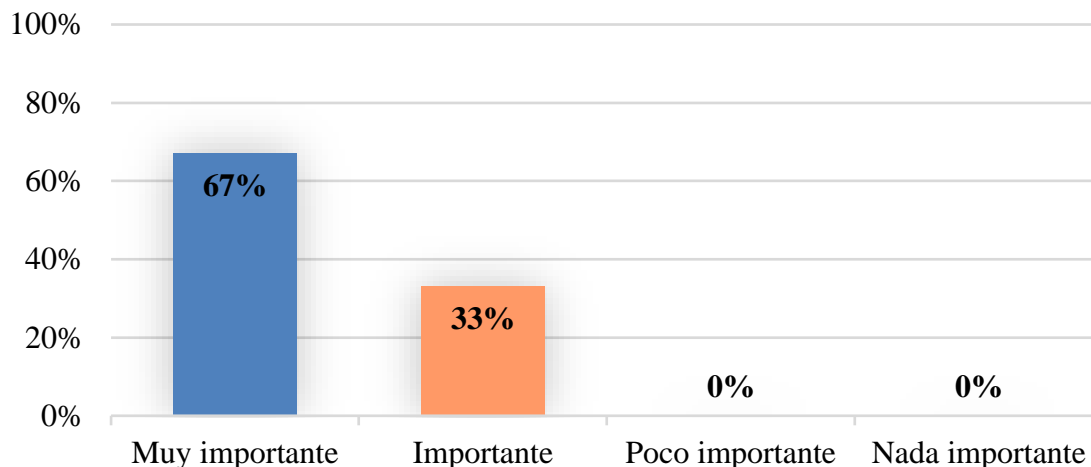
*Importancia de los folletos digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres en Química Orgánica*

Escala	fi	f%
Muy importante	12	67
Importante	6	33
Poco importante	0	0
Nada importante	0	0
<b>Total</b>	18	100%

*Nota.* Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

**Figura 10**

*Importancia de los folletos digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres en Química Orgánica*



*Nota.* Datos de la tabla 3

**Análisis:** El 67% de los encuestados consideraron que es muy importante el uso de folletos digitales para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres en Química Orgánica, en cambio el 33% expresó que es importante.

**Discusión:** De acuerdo con los resultados obtenidos, la mayoría de los encuestados afirman que el uso de los folletos digitales si fortalece el proceso de enseñanza aprendizaje de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres en Química Orgánica. A lo que Jaque (2023), asegura que los libros y folletos digitales son una forma de presentar la información



en un formato electrónico, que recrea y amplifica varios aspectos de un texto análogo, su aplicación tiene un impacto positivo sobre los estudiantes ya que permite la interacción, motivación y aprendizaje de la asignatura gracias a la fácil introducción de recursos multimedia, que son clave para mejorar la comprensión sobre temas específicos.

Por tanto, los folletos digitales cumplen un rol fundamental en la adquisición del conocimiento, el desarrollo de habilidades tecnológicas y la superación de dificultades de comprensión de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres en Química Orgánica, dado que permiten la constante interacción con el contenido, ofreciendo ejemplos, infografías, organizadores gráficos y lecciones interactivas, además del fácil acceso desde cualquier dispositivo con conexión a internet, la cual es una ventaja para los estudiantes ya que pueden nuevamente revisar y repasar los temas vistos en cualquier momento y lugar.

**Pregunta 3:** ¿Desde su perspectiva, cree que el folleto digital propuesto “Química Orgánica” desarrollado en VistaCreate y Heyzine Flipbook facilita la comprensión de los contenidos: hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres?

**Tabla 4**

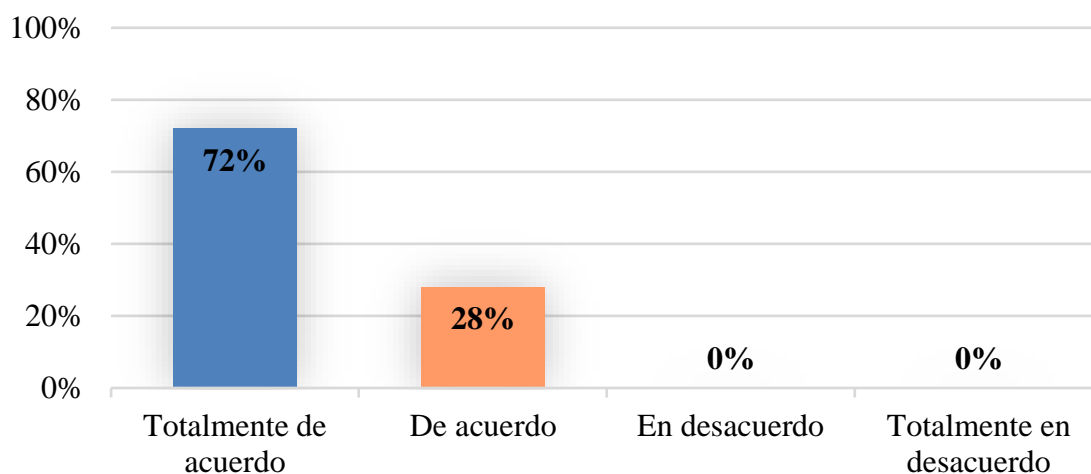
*El folleto digital “Química Orgánica” facilita la comprensión de los contenidos: Hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres*

Escala	f <sub>i</sub>	f%
Totalmente de acuerdo	13	72
De acuerdo	5	28
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
<b>Total</b>	18	100%

*Nota.* Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

**Figura 11**

*El folleto digital “Química Orgánica” facilita la comprensión de los contenidos: Hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres*



*Nota.* Datos de la tabla 4

**Análisis:** El 72% de los estudiantes encuestados manifestaron estar totalmente de acuerdo que el folleto digital propuesto “Química Orgánica” desarrollado en VistaCreate y Heyzine Flipbook facilita la comprensión de los contenidos: hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres, mientras que el 28% están de acuerdo.

**Discusión:** De acuerdo con los datos obtenidos se puede evidenciar que el folleto digital propuesto “Química Orgánica” desarrollado en VistaCreate y Heyzine Flipbook facilita la comprensión de los contenidos: hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres, ya que las herramientas empleadas permiten la organización y creación de contenidos interactivos.

Esta interpretación coincide con el estudio de Cotrina, et al. (2023), que resalta el potencial e impacto que tienen en la asignatura, pues su uso se asocia con una mejor retención de conocimientos, mayor motivación y comprensión de los estudiantes, facilitando así la construcción del conocimiento.

De tal forma que es esencial explorar y aprovechar el potencial que ofrecen las herramientas digitales para la creación de contenidos interactivos y visualmente atractivos y así enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de Química Orgánica, ya que pueden brindar una oportunidad única para mejorar la comprensión y el interés de los estudiantes sobre la asignatura.

**Pregunta 4:** ¿Concuerda que el folleto digital propuesto “Química Orgánica” promueve la participación de los estudiantes durante el proceso de enseñanza aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres?

**Tabla 5**

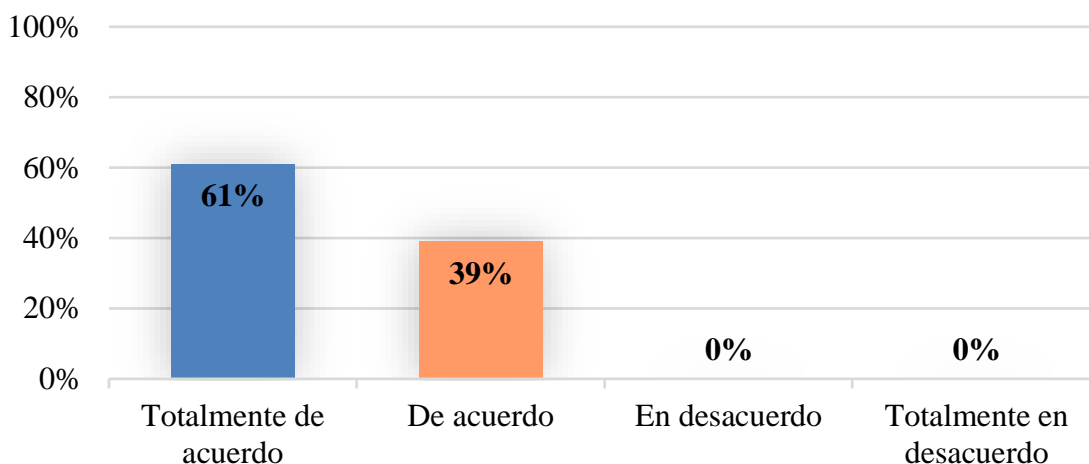
*El folleto digital “Química Orgánica” promueve la participación durante el proceso de enseñanza aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres*

Escala	fi	f%
Totalmente de acuerdo	11	61
De acuerdo	7	39
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
<b>Total</b>	18	100%

*Nota.* Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

**Figura 12**

*El folleto digital “Química Orgánica” promueve la participación durante el proceso de enseñanza aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres*



*Nota.* Datos de la tabla 5

**Análisis:** El 61% de los estudiantes encuestados expresaron estar totalmente de acuerdo con que el folleto digital propuesto “Química Orgánica” promueve la participación de los estudiantes durante el proceso de enseñanza aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres, mientras que el 39% afirmó que están de acuerdo.

**Discusión:** Los datos recopilados confirman que el folleto digital propuesto “Química Orgánica” promueve la participación de los estudiantes durante el proceso de enseñanza aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres, interpretación que concuerda con Rodas (2023), quien afirma que la elaboración de material en formato digital como libros, revistas, folletos entre otros, abre un mundo de posibilidades dado que facilita la inserción de actividades interactivas que permiten al estudiante ser protagonista de su formación académica. Estas herramientas tecnológicas involucran activamente a los

estudiantes en su aprendizaje, puesto que brinda experiencias interactivas que promueven la participación, el descubrimiento y compromiso con el contenido educativo.

De tal forma que, la incorporación de actividades interactivas al proceso de enseñanza aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres promueve la participación activa de los estudiantes, ya que los empodera a tomar un rol activo en la construcción del conocimiento, que concluye en un mayor compromiso, comprensión y retención de la información. Por ello, el folleto digital incluye lecciones interactivas, mapas mentales, infografías, talleres, entre otras actividades que permiten explorar, experimentar y absorber el conocimiento de forma personalizada y dinámica.

**Pregunta 5:** ¿Considera que es importante la actividad de lecciones interactivas para el proceso de enseñanza aprendizaje de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres?

**Tabla 6**

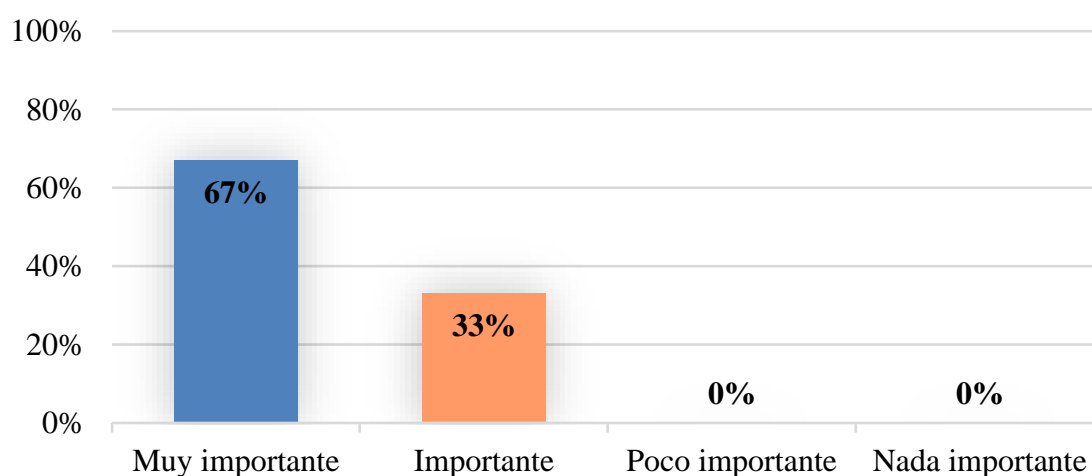
*Importancia de las lecciones interactivas en el proceso de enseñanza aprendizaje de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres*

Escala	fi	f%
Muy importante	12	67
Importante	6	33
Poco importante	0	0
Nada importante	0	0
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

**Figura 13**

*Importancia de las lecciones interactivas en el proceso de enseñanza aprendizaje de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres*



*Nota.* Datos de la tabla 6

**Análisis:** El 67% de los estudiantes encuestados afirmaron que muy importante la actividad de lecciones interactivas para el proceso de enseñanza aprendizaje de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres, mientras que el 33% expresaron que es importante.

**Discusión:** Los datos recopilados corroboran que son importantes las actividades de lecciones interactivas para el proceso de enseñanza aprendizaje de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres. Esta interpretación coincide con el estudio de Bárcenas (2023), que destaca la estrategia de aprendizaje activo mediante las lecciones interactivas dentro de la asignatura de Química, pues afirma que el error no es fracaso, sino una oportunidad de

mejora, dado que el estudiante mediante la resolución de actividades puede detectar en donde se equivocó e identificar la respuesta correcta, gracias a esta experiencia generada en los universitarios pueden identificar y superar sus errores, lo cual los impulsa a tener un rol activo durante formación académica.

Por tanto, las lecciones interactivas dentro la asignatura de Química Orgánica, permiten que los estudiantes se involucren en el proceso enseñanza aprendizaje. Al realizar cada una de las actividades planteadas en las herramientas Deck.Toys y Educaplay, tienen la oportunidad de aplicar, repasar y consolidar su conocimiento en función del folleto digital propuesto, fomentando su motivación, participación y comprensión de los conceptos de la asignatura.

**Pregunta 6:** ¿De acuerdo con su criterio, cree que las infografías y los organizadores gráficos del folleto digital 'Química Orgánica' son importantes para fortalecer los conceptos de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres?

**Tabla 7**

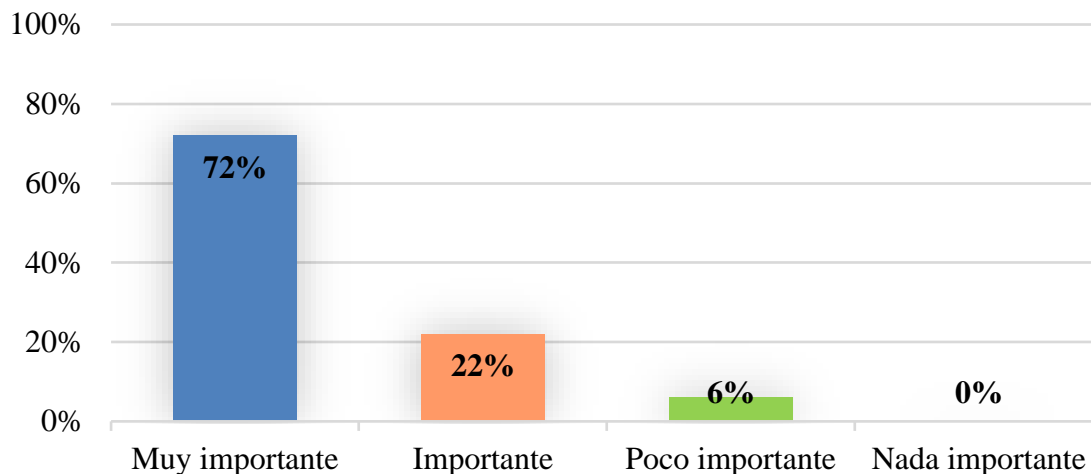
*Las infografías y los organizadores gráficos del folleto digital “Química Orgánica” fortalecen los conceptos de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres.*

Escala	fi	f%
Muy importante	13	72
Importante	4	22
Poco importante	1	6
Nada importante	0	0
<b>Total</b>	18	100%

*Nota.* Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

**Figura 14**

*Las infografías y los organizadores gráficos del folleto digital “Química Orgánica” fortalecen los conceptos de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres.*



*Nota.* Datos de la tabla 7

**Análisis:** El 72% de los encuestados expresaron que las infografías y los organizadores gráficos del folleto digital “Química Orgánica” son muy importantes para fortalecer los conceptos de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres, mientras que el 22% afirmaron que son importantes y 6% que son poco importantes.

**Discusión:** De acuerdo con los resultados obtenidos, la mayoría de los estudiantes encuestados expresaron que las infografías y los organizadores gráficos del folleto digital “Química Orgánica” son importantes para fortalecer los conceptos de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres. Afirmación que concuerda con Siqueira & Lacerda (2023),



quienes mencionan que el uso de las infografías dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de química orgánica son efectivas, dado que la representación visual de un texto despierta la curiosidad de los estudiantes, fomenta su participación y facilita la comprensión conceptos complejos. Al igual que Delgado & Toala (2023), resaltan que los organizadores gráficos mejoran la adquisición de conocimiento, ya que representan la información de forma sintetizada, organizada y gráfica.

De tal forma que, la combinación de las infografías y organizadores gráficos son necesarias, ya que facilitan la comprensión de las temáticas: Hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres, puesto que brindan una representación visual sencilla, clara y estructura sobre los conceptos de química orgánica.

**Pregunta 7:** ¿Considera que la resolución de los ejercicios propuestos en el folleto digital "Química Orgánica" contribuiría a fortalecer su aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres?

**Tabla 8**

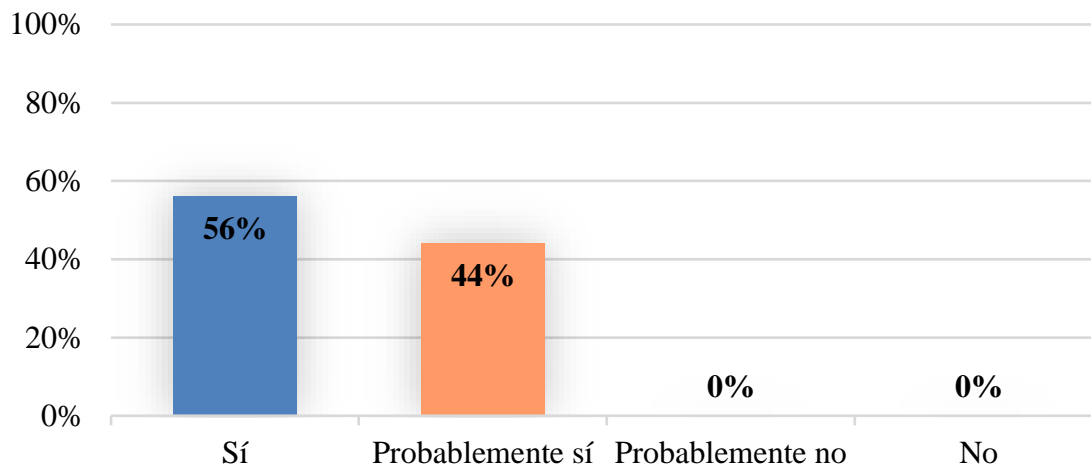
*La resolución de los ejercicios del folleto digital "Química Orgánica" fortalecen el aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres*

Escala	fi	f%
Sí	10	56
Probablemente sí	8	44
Probablemente no	0	0
No	0	0
<b>Total</b>	18	100%

*Nota.* Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

**Figura 15**

*La resolución de los ejercicios del folleto digital "Química Orgánica" fortalecen el aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres*



*Nota.* Datos de la tabla 8

**Análisis:** El 56% de los estudiantes encuestados consideraron que la resolución de los ejercicios propuestos en el folleto digital "Química Orgánica" si contribuirán a fortalecer su aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres, por otro lado, el 44% afirmó que probablemente sí.

**Discusión:** De acuerdo con los resultados obtenidos, la mayoría de los encuestados afirman que la resolución de los ejercicios propuestos en el folleto digital "Química Orgánica" si contribuirán a fortalecer su aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres, ya que la práctica constante fortalece y enriquece aprendizaje de los estudiantes, de

manera similar a cómo la dedicación perfecciona al maestro. En este sentido, Avila, et al. (2020), mencionan que dentro de la asignatura de Química la resolución de ejercicios es esencial para fortalecer el aprendizaje y dominio de los contenidos de la asignatura. En consecuencia, cada una de las actividades propuestas están orientadas a la aplicación de los conocimientos teóricos y al fortalecimiento de su comprensión.

**Pregunta 8:** ¿Concuerda que las actividades relacionadas con la vida cotidiana facilitan la comprensión de los conceptos de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres?

**Tabla 9**

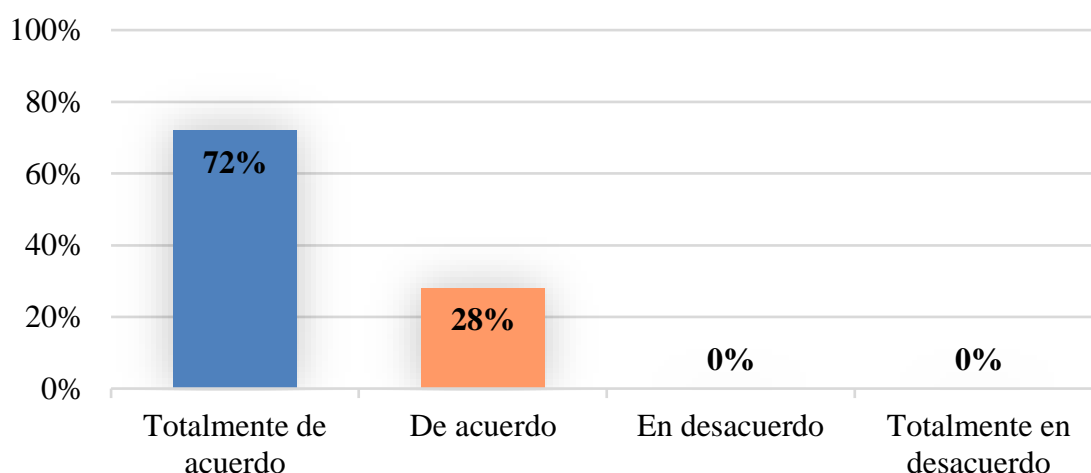
*Comprensión de los conceptos de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres mediante actividades de la vida cotidiana.*

Escala	fi	f%
Totalmente de acuerdo	13	72
De acuerdo	5	28
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
<b>Total</b>	18	100%

*Nota.* Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

**Figura 16**

*Comprensión de los conceptos de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres mediante actividades de la vida cotidiana.*



*Nota.* Datos de la tabla 9

**Análisis:** El 72% de los estudiantes encuestados manifestaron estar totalmente de acuerdo que las actividades relacionadas con la vida cotidiana facilitan la comprensión de los conceptos de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres, mientras que el 28% están de acuerdo.

**Discusión:** Los datos obtenidos de la encuesta confirman que las actividades relacionadas con la vida cotidiana facilitan la comprensión de los conceptos de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres, en este contexto Rubio & Negrete (2023), expresan que relacionar la teoría de la asignatura de química orgánica con la vida cotidiana es esencial para los estudiantes, ya que facilita la visualización práctica de los conceptos teóricos, además de promover el aprendizaje significativo, la curiosidad y la comprensión de la química en la vida real.

Por consiguiente, la vinculación de la teoría y la aplicabilidad en la vida cotidiana durante el proceso de enseñanza aprendizaje de química orgánica es esencial para los estudiantes, ya que pueden visualizar la importancia de la asignatura en la síntesis de fármacos, fabricación de plásticos, insecticidas, entre otros, que favorecen a la ampliación del conocimiento científico y a conocer los impactos tanto positivos como negativos de los compuestos orgánicos.

**Pregunta 9:** ¿Cree que las lecciones interactivas, organizadores gráficos, infografías y talleres del folleto digital “Química Orgánica” son claros y pertinentes para reforzar el proceso de enseñanza aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres?

**Tabla 10**

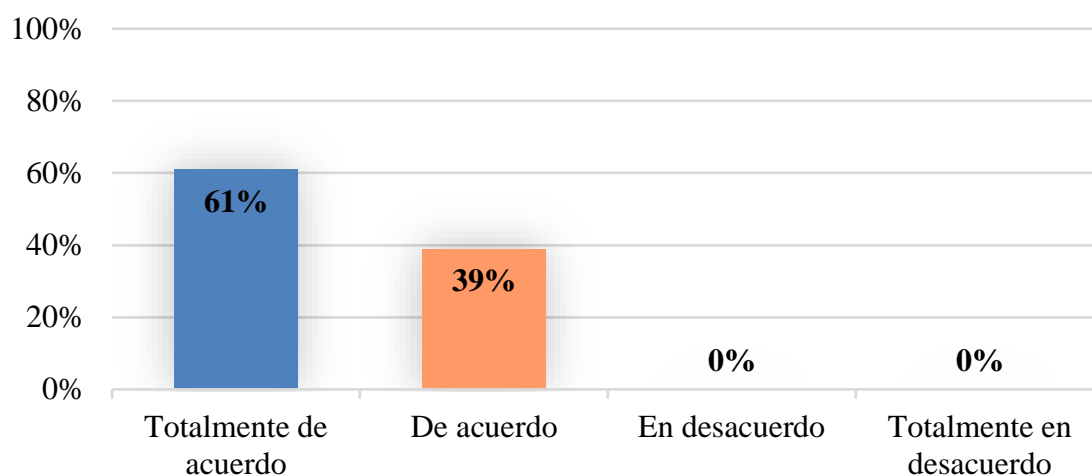
*Claridad y pertinencia del contenido interactivo del folleto "Química Orgánica" para la enseñanza aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres.*

Escala	fi	f%
Totalmente de acuerdo	11	61
De acuerdo	7	39
En desacuerdo	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0
<b>Total</b>	18	100%

*Nota.* Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

**Figura 17**

*Claridad y pertinencia del contenido interactivo del folleto "Química Orgánica" para la enseñanza aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres.*



*Nota.* Datos de la tabla 10

**Análisis:** El 61% de los encuestados afirmaron estar totalmente de acuerdo con que las lecciones interactivas, organizadores gráficos, infografías y talleres del folleto digital “Química Orgánica” son claros y pertinentes para reforzar el proceso de enseñanza aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres, mientras que el 39% están de acuerdo.

**Discusión:** De acuerdo con los datos obtenidos, los encuestados dieron a entender que las lecciones interactivas, organizadores gráficos, infografías y talleres del folleto digital “Química Orgánica” son claros y pertinentes para reforzar el proceso de enseñanza

aprendizaje de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres, ya que, desde su elaboración se consideró mostrar los contenidos de forma ordenada, simplificada y acompañada de otros recursos digitales, asegurando que la información expuesta sea concisa y comprensible para su audiencia. Interpretación que coincide con Manyari, et al. (2023), quienes expresan que un folleto digital equipado de recursos digitales adicionales y con una estructura clara y sistemática, es una herramienta efectiva que asegura la transmisión de contenidos de forma concisa y organizada, que garantiza a los estudiantes la accesibilidad y la comprensión de la información presentada.

**Pregunta 10:** ¿Utilizaría el folleto digital “Química Orgánica” para la enseñanza y aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres?”

**Tabla 11**

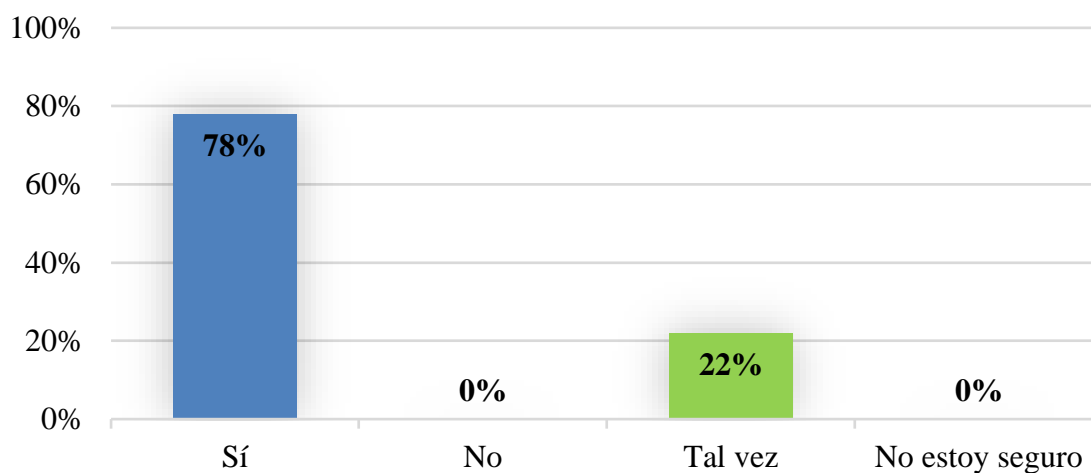
*El folleto digital “Química Orgánica” para la enseñanza y aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres*

Escala	fi	f%
Sí	14	78
No	0	0
Tal vez	4	22
No estoy seguro	0	0
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

**Figura 18**

*Uso del folleto digital “Química Orgánica” para la enseñanza y aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres*



*Nota.* Datos de la tabla 11

**Análisis:** El 78% de los estudiantes encuestados afirmaron que si utilizarían el folleto digital “Química Orgánica” para la enseñanza y aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres, mientras que el 22% expresaron que tal vez.

**Discusión:** Los datos recopilados confirman, que si utilizarían el folleto digital “Química Orgánica” para la enseñanza y aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres. Interpretación que justifica su utilidad debido a su accesibilidad, capacidad de organizar la información, interactividad y posibilidad de actualización. Afirmación corroborada por Tuárez & Loor (2021), quienes expresan que las herramientas digitales

empleadas durante el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura tienen un impacto significativo, dado que ofrecen una experiencia dinámica e interactiva de adquirir conocimiento, permitiendo a los estudiantes explorar los conceptos de manera práctica y visualmente atractiva.



## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

#### Conclusiones

- La fundamentación teórica de VistaCreate y Heyzine Flipbook dentro del proceso de enseñanza aprendizaje respalda su efecto beneficioso al integrarlo en la educación, dado que ambas herramientas digitales permiten la creación de material educativo conciso y atractivo, gracias a los efectos, elementos y recursos dinámicos que permiten que los estudiantes interactúen con el contenido, facilitando la comprensión y retención de la información.
- Se elaboró el folleto digital “Química Orgánica” mediante VistaCreate y Heyzine Flipbook integrando varios recursos digitales como: Lecciones interactivas, organizadores gráficos, infografías y talleres. En conjunto, permitieron el desarrollo de un contenido sintetizado e interactivo, con la finalidad de captar la atención y facilitar la comprensión de los estudiantes durante el proceso de enseñanza aprendizaje de las temáticas: Hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres.
- La socialización del folleto digital desarrollado en VistaCreate y Heyzine Flipbook, junto con los recursos adicionales (lecciones interactivas, organizadores gráficos, infografías y talleres), permitió captar la atención de los estudiantes por explorar y comprender los conceptos teóricos y prácticos de las temáticas: Hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres, así como también están dispuestos a usarlos para enriquecer el proceso de enseñanza aprendizaje y fortalecer el vínculo de la tecnología con los entornos educativos.
- La propuesta de VistaCreate y Heyzine Flipbook como herramientas de enseñanza aprendizaje de Química Orgánica para los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, es una iniciativa para fortalecer el proceso educativo, ya que facilitan la elaboración de material interactivo y atractivo. La combinación de ambas permitió el desarrollo del folleto digital, el cual propone un aprendizaje dinámico mediante interacción con los contenidos.

## Recomendaciones

- Es necesario utilizar el folleto digital “Química Orgánica” desarrollado en VistaCreate y Heyzine Flipbook para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de Química Orgánica.
- Impulsar la revisión y resolución de las actividades propuestas en el folleto para complementar y enriquecer el proceso de enseñanza aprendizaje. Consolidando su comprensión y dominio de las temáticas de Química orgánica.
- Fomentar la integración de varias herramientas digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de Química Orgánica para avivar el interés por crear entornos educativos dinámicos e interactivos que estimule la exploración y participación comprometida de los estudiantes durante su formación académica.
- Para próximos trabajos, incorporar actividades que incluyan la elaboración de contenido generado por los propios estudiantes, como videos educativos, blogs, y lecciones interactivas. Empoderando a los estudiantes a ser creadores de conocimiento y a la vez demostrar su comprensión y habilidades tecnológicas respecto a una temática.

## CAPÍTULO VI

### 6. PROPUESTA

Las herramientas digitales son un punto de acceso hacia la innovación educativa y el enriquecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje, donde el docente asume el rol de facilitador quien no solo muestra los contenidos, sino que también está interesado en estimular la participación de los estudiantes. De tal forma que se desarrolló el folleto digital “Química Orgánica” para que los usuarios puedan interactuar con los contenidos de diversas formas, ya sea revisándolo, repasándolo o incluso jugando, lo que fomenta un enfoque más práctico y divertido para la adquisición de conocimientos.

Link del folleto digital: <https://heyzine.com/flip-book/a2bf6eebbb.html>

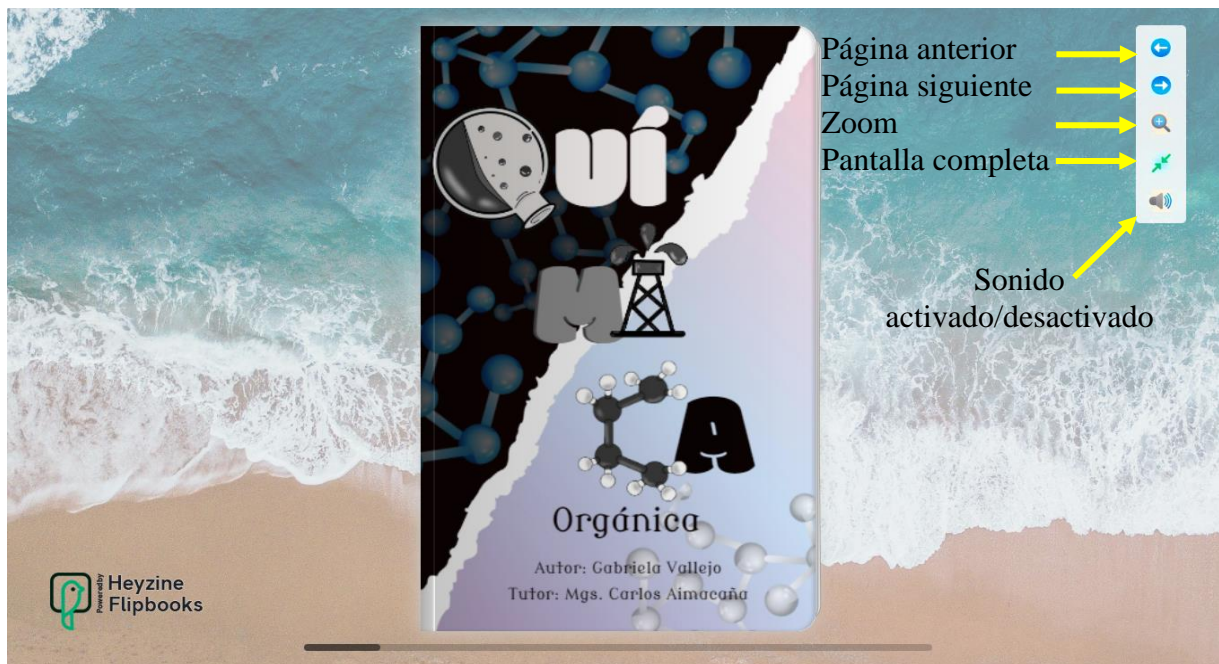
Código QR del folleto digital:





## Guía de uso del folleto digital

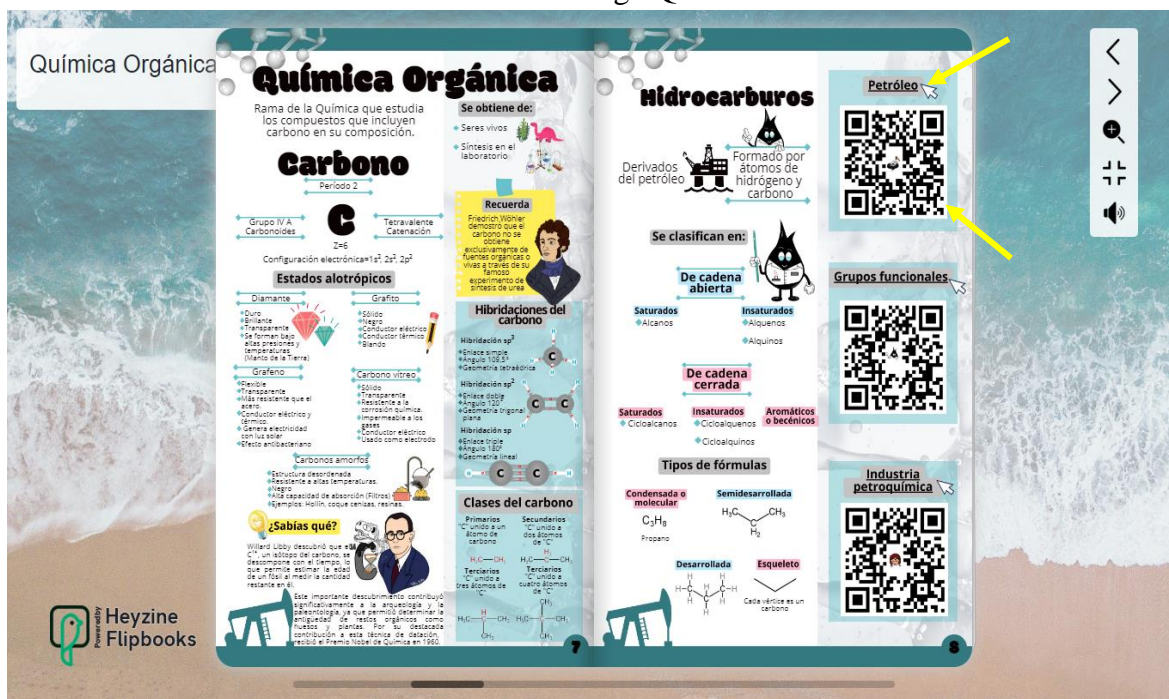
### 1. Ingresar al folleto por medio del link o el código QR



Nota. Pasos para navegar en el folleto digital

### 2. Para el acceso a los elementos interactivos

- ❖ Dar clic en los títulos o escanear el código QR





## Talleres

Nombre:  
Fecha:  
Curso:

1. Nombra los siguientes alquinos

Zoom

Página 1 / 2

Nota. Zoom y descarga de talleres

## Jugar es aprender en acción

### Deck.toys

Clase de prueba de Gabriela  
Esta clase de prueba es solo para fines de prueba.

Inicio de sesión de estudiante

Sign in with Google  
Sign in with Microsoft

Iniciar sesión como estudiante invitado

Nombre para mostrar  
Contraseña  
Acceso

Alcanos

Empezar aquí  
Flashcards  
Memoriza  
Unir  
Arrastra  
Opciones  
Final

Puede ingresar con una cuenta o como invitado

Clic en el icono de entrada

Nota. Acceso y desarrollo de las actividades planteadas





### ❖ Actividad: Laberinto

1) Clic en el icono o nomenclatura del compuesto.

3) Arrastrar el mouse y encuentra el camino hasta el icono correspondiente.

2) Identificar a cuál de las estructuras pertenece la nomenclatura, el icono de la parte superior izquierda es el punto de llegada

Nota. Pasos para superar la actividad

### ❖ Actividad: Unir

Clic en las flechas, mantener presionado y arrastrar hacia la imagen que corresponda

Nota. Instrucciones para realizar la actividad

### ❖ Actividad: Arrastrar

Clic en la nomenclatura, mantener presionado y arrastrar hacia el centro de la imagen que corresponda.

Nota. Pasos para ejecutar la actividad



❖ **Actividad: Opción o selección**

2,3-dimetil butano

1) Clic en la estructura que corresponda

2) Clic en presentar

3) Continuar

*Nota.* Procedimiento para realizar la actividad

**Educaplay**

❖ **Actividad: Relacionar columnas**

Clic y arrastrar según corresponda

cis-2-buteno

trans-2-buteno

*Nota.* Proceso para ejecutar la actividad

❖ **Actividad: Si o no**

1,3,5-heptatrieno

Clic en Sí (Si coincide la nomenclatura y la estructura) / No (Si no coincide la nomenclatura con la estructura)

No Sí

*Nota.* Indicaciones para completar la lección interactiva

## ❖ Actividad: Froggy Jumps

educaplay

Ej.: Partes de la célula...

Todas las actividades

Crear actividad

VIDAS 3

Fenoles

PUNTOS 0.000

1 / 5

2-cloro-3-yodo fenol

Clic en la estructura que corresponda

*Nota.* Orientaciones para llevar a cabo la actividad

### Imagen interactiva

## Tabla de Aplicaciones

Icono ← ..... → Nombre y descripción

Enlace ← ..... →

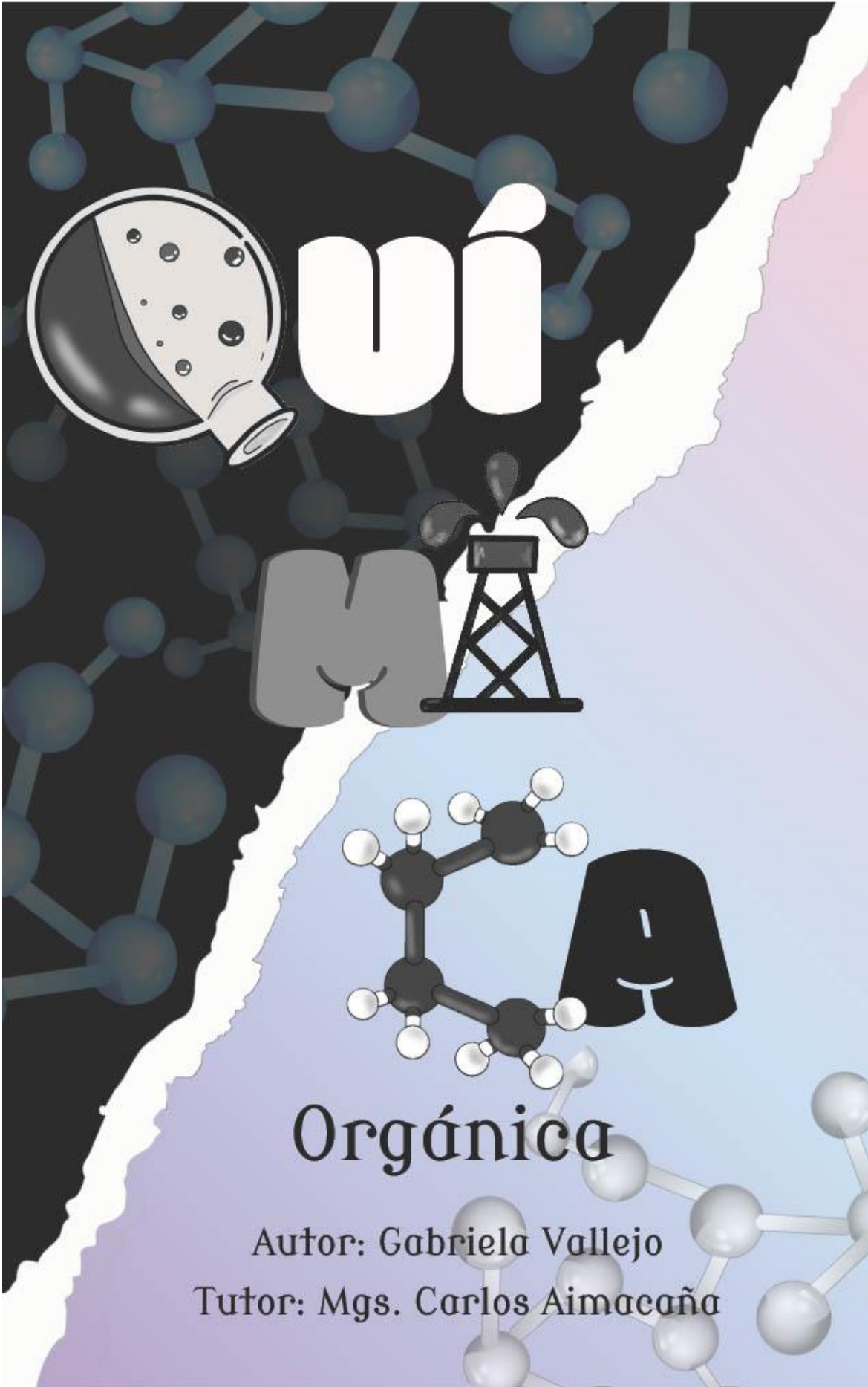
- Elaboración de contenido
- Representación de estructuras químicas
- Simplificar y organizar información
- Gamificación- Evaluación
- Ideas en colaboración

Link: <https://view.genial.ly/655fd5cc5b955b001125b7de/presentation-presentacion-einstein>

1) Clic en el link o código QR

2) Clic en los elementos interactivos

*Nota.* Instrucciones para explorar la imagen



# Orgánica

Autor: Gabriela Vallejo

Tutor: Mgs. Carlos Aimacaña

# Presentación

El presente folleto, fue desarrollado con el propósito de ofrecer a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología una herramienta educativa que les permita comprender los conceptos fundamentales de Química Orgánica de manera didáctica.

De tal forma que el folleto está organizado de manera sistemática, abordando las temáticas: Hidrocarburos, Alcoholes, fenoles y éteres. Además, se ha incorporado varias herramientas digitales que enriquecen el proceso de enseñanza aprendizaje. Los estudiantes podrán acceder a estos recursos en cualquier momento y lugar, lo que les brinda la flexibilidad de explorar los conceptos a su propio ritmo. Esta combinación no solo facilita la comprensión en el aula, sino que también promueve la autonomía y la capacidad de aprender de forma independiente.





# Objetivos

## Objetivo general

Elaborar un folleto digital mediante VistaCreate y Heyzine Flipbook para contribuir al proceso de enseñanza aprendizaje de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres.

## Objetivos específicos

- Teorizar los contenidos del folleto digital mediante la revisión bibliográfica, para contribuir al proceso de enseñanza aprendizaje de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres.
- Diseñar actividades interactivas mediante educaplay, deck.toys, canva, draw.io y genially, para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres.
- Relacionar las temáticas mencionadas y la vida cotidiana mediante el desarrollo de actividades, para enriquecer el proceso de enseñanza aprendizaje.



# Índice

Portada.....	1
Presentación.....	2
Objetivos.....	3
Índice.....	4
Información clave.....	5
<b>Unidad 1</b>	
Química orgánica.....	8
Hidrocarburos.....	9
Alcanos.....	10-12
· Propiedades físicas y químicas	
· Nomenclatura	
· Cicloalcanos	
· Obtención y reacción de alcanos	
Alquenos.....	13-16
· Propiedades físicas y químicas	
· Nomenclatura	
· Cicloalquenos	
· Obtención y reacción de alquenos	
Alquinos.....	17-19
· Propiedades físicas y químicas	
· Nomenclatura	
· Cicloalquinos	
· Obtención y reacción de alquinos	
Hidrocarburos aromáticos.....	20-22
· Propiedades físicas y químicas	
· Nomenclatura	
· Obtención y reacción de hidrocarburos aromáticos	
· Efecto de los sustituyentes en la reactividad	
<b>Unidad 2</b>	
Alcoholes.....	25-27
· Propiedades físicas y químicas	
· Nomenclatura	
· Obtención y reacción de alcoholes	
Fenoles.....	28-30
· Propiedades físicas y químicas	
· Nomenclatura	
· Obtención y reacción de fenoles	
Éteres.....	31-32
· Propiedades físicas y químicas	
· Nomenclatura	
· Obtención y reacción de éteres	
<b>Tabla de aplicaciones.....</b>	<b>33</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>34</b>





## Información clave

### Según el tipo de dispositivo



#### Móviles

Descargar una aplicación lectora de códigos QR en sus dispositivos móviles, para acceder rápidamente al contenido adicional, que complementarán su comprensión de los conceptos presentados en este material educativo.

Para aprovechar al máximo el folleto, se recomienda:

#### Computadoras



Haz clic en los títulos situados sobre los códigos QR para acceder al material adicional.

### Herramientas

#### Draw.io

Permite a los usuarios representar información de forma clara y concisa utilizando elementos gráficos.

#### Deck-Toys

**Unir con líneas:** Asocia los elementos para resolver la actividad.

**Laberintos:** Encuentra el punto de inicio y de llegada según corresponda.

**Voltear cartas:** Coincide las imágenes similar a un juego de memoria.

#### Genially

**Imagen interactiva:** Explora haciendo clic en diferentes áreas para descubrir información adicional.

#### Canva

**Infografía:** Representaciones visuales que condensan información de manera clara y concisa, lo que facilita la comprensión y retención de los conceptos clave.

#### Educaplay

**Froggy Jumps:** Completa el camino de preguntas para que Froggy pueda cruzar y llegar a salvo a la orilla.

**Sí o No:** Observa la carta y responde con 'sí' o 'no' según corresponde.

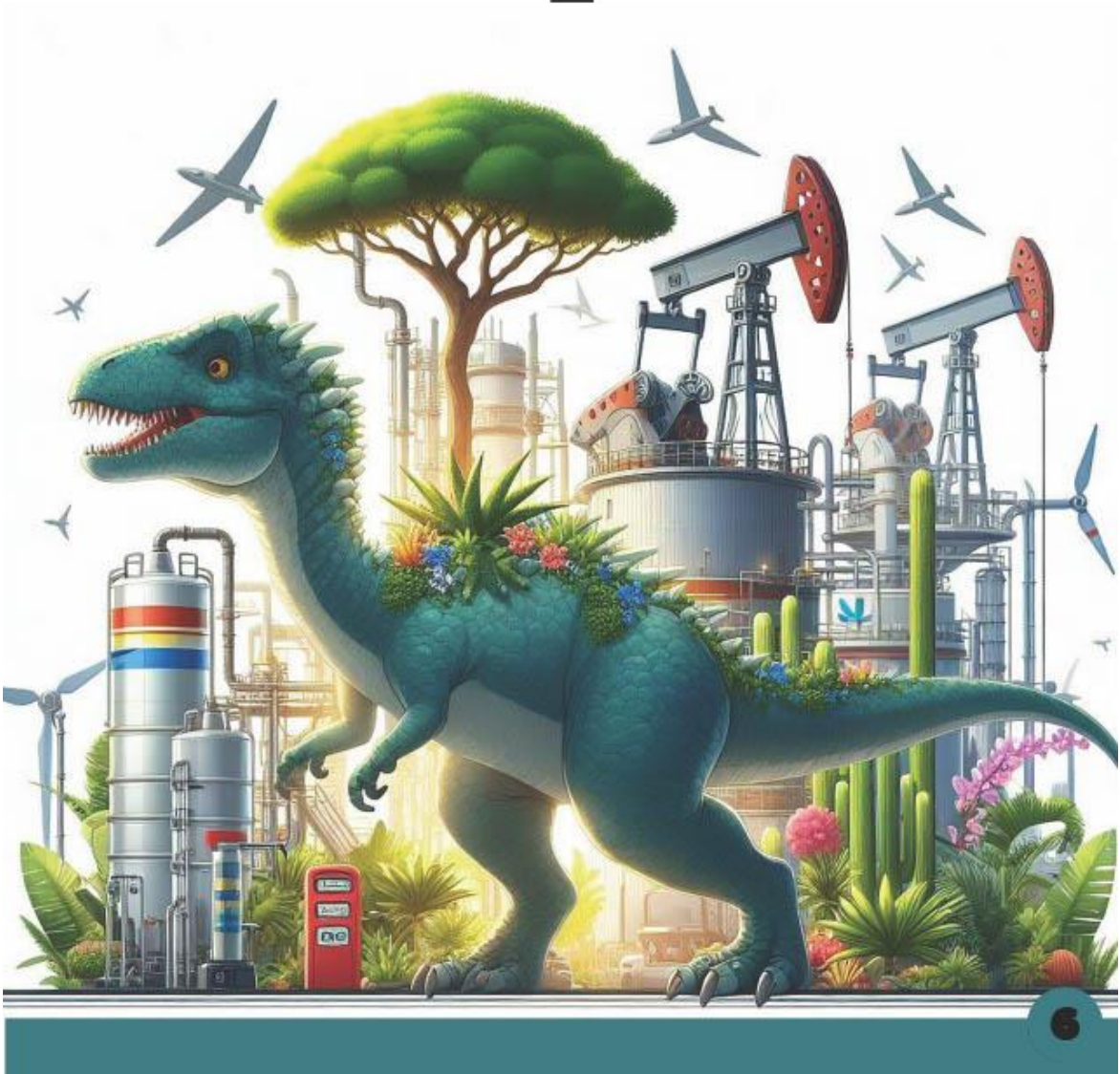
**Relacionar Columnas:** Relaciona los elementos correspondientes.







# Unidad 1





# Índice

## Unidad 1

Química orgánica.....	8
Hidrocarburos.....	9
Alcanos.....	10-12
· Propiedades físicas y químicas	
· Nomenclatura	
· Cicloalcanos	
· Obtención y reacción de alcanos	
Alquenos.....	13-16
· Propiedades físicas y químicas	
· Nomenclatura	
· Cicloalquenos	
· Obtención y reacción de alquenos	
Alquinos.....	17-19
· Propiedades físicas y químicas	
· Nomenclatura	
· Cicloalquinos	
· Obtención y reacción de alquinos	
Hidrocarburos aromáticos.....	20-22
· Propiedades físicas y químicas	
· Nomenclatura	
· Obtención y reacción de hidrocarburos aromáticos	
· Efecto de los sustituyentes en la reactividad	

## Resumen



# Química Orgánica

Rama de la Química que estudia los compuestos que incluyen carbono en su composición.

## Carbono



Configuración electrónica =  $1s^2, 2s^2, 2p^2$

### Estados alotrópicos

<p><b>Diamante</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Duro</li> <li>◆ Brillante</li> <li>◆ Transparente</li> <li>◆ Se forman bajo altas presiones y temperaturas (Manto de la Tierra)</li> </ul>	<p><b>Grafito</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Sólido</li> <li>◆ Negro</li> <li>◆ Conductor eléctrico</li> <li>◆ Conductor térmico</li> <li>◆ Blando</li> </ul>
<p><b>Grafeno</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Flexible</li> <li>◆ Transparente</li> <li>◆ Más resistente que el acero.</li> <li>◆ Conductor eléctrico y térmico.</li> <li>◆ Genera electricidad con luz solar</li> <li>◆ Efecto antibacteriano</li> </ul>	<p><b>Carbono vítreo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Sólido</li> <li>◆ Transparente</li> <li>◆ Resistente a la corrosión química.</li> <li>◆ Impermeable a los gases</li> <li>◆ Conductor eléctrico</li> <li>◆ Usado como electrodo</li> </ul>

### Carbonos amorfos

- ◆ Estructura desordenada
- ◆ Resistente a altas temperaturas.
- ◆ Negro
- ◆ Alta capacidad de absorción (Filtros)
- ◆ Ejemplos: Hollín, coque cenizas, resinas.

### ¿Sabías qué?

Willard Libby descubrió que el  $C^{14}$ , un isótopo del carbono, se descompone con el tiempo, lo que permite estimar la edad de un fósil al medir la cantidad restante en él.



Este importante descubrimiento contribuyó significativamente a la arqueología y la paleontología, ya que permitió determinar la antigüedad de restos orgánicos como huesos y plantas. Por su destacada contribución a esta técnica de datación, recibió el Premio Nobel de Química en 1960.

### Se obtiene de:

- ◆ Seres vivos
- ◆ Síntesis en el laboratorio

### Recuerda

Friedrich Wöhler demostró que el carbono no se obtiene exclusivamente de fuentes orgánicas o vivas a través de su famoso experimento de síntesis de urea



### Hibridaciones del carbono

#### Hibridación $sp^3$

- ◆ Enlace simple
- ◆ Ángulo  $109,5^\circ$
- ◆ Geometría tetraédrica



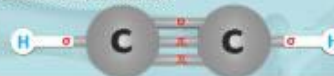
#### Hibridación $sp^2$

- ◆ Enlace doble
- ◆ Ángulo  $120^\circ$
- ◆ Geometría trigonal plana



#### Hibridación $sp$

- ◆ Enlace triple
- ◆ Ángulo  $180^\circ$
- ◆ Geometría lineal

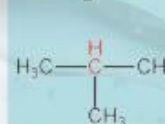


### Clases del carbono

**Primarios**  
"C" unido a un átomo de carbono



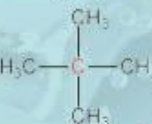
**Terciarios**  
"C" unido a tres átomos de "C"



**Secundarios**  
"C" unido a dos átomos de "C"



**Terciarios**  
"C" unido a cuatro átomos de "C"





# Hidrocarburos

Derivados del petróleo



Formado por átomos de hidrógeno y carbono



Se clasifican en:

De cadena abierta



Saturados  
◆ Alcanos

Insaturados  
◆ Alquenos  
◆ Alquinos

De cadena cerrada

Saturados  
◆ Cicloalcanos

Insaturados  
◆ Cicloalquenos  
◆ Cicloalquinos

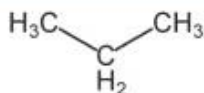
Aromáticos o becénicos

Tipos de fórmulas

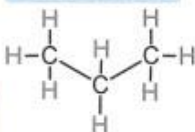
Condensada o molecular



Semidesarrollada



Desarrollada



Esqueleto



Cada vértice es un carbono



Petróleo



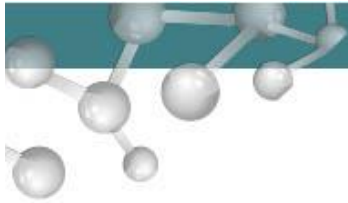
Grupos funcionales



Industria petroquímica







# Alcanos



Son hidrocarburos saturados

## Fórmula

$C_nH_{2n+2}$   
Donde "n" es el número de átomos de carbono

## Se hallan en estado

### Gaseoso

Cuatro primeros

### Líquido

Pentano - hexadecano

### Sólido

Hexadecano en adelante

## Propiedades

### Físicas

- ◆ Incoloros
- ◆ Inodoros
- ◆ Insolubles en agua
- ◆ Los puntos de fusión, ebullición, densidad y viscosidad aumentan a medida que la masa molecular incrementa.

### Químicas

Reaccionan violentamente ante altas temperaturas y radiación ultravioleta

## Nomenclatura

### Cadena abierta no ramificada

Consta de dos partes:

El prefijo para indicar la cantidad de carbonos



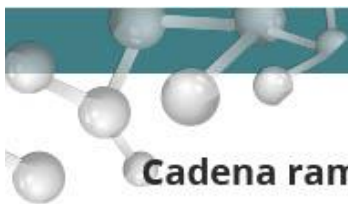
El sufijo "ANO"

Número de "C"	Prefijo
1	Met-
2	Et-
3	Prop-
4	But-
5	Pent-
6	Hex-
7	Hep-
8	Oct-

### Ejemplo:

CH<sub>4</sub> → Metano  
 C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> → Etano  
 C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> → Propano  
 C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> → Butano

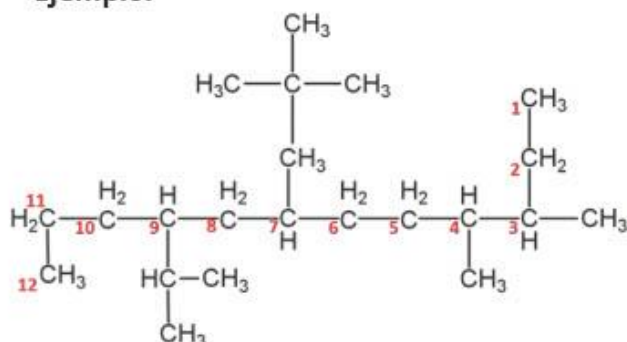




## Cadena ramificada

- Paso 1:** Identifica la cadena más larga de C.  
**Paso 2:** Enumera los carbonos, el primero será el que tenga la ramificación más cercana.  
**Paso 3:** Identifica y nombra los radicales unidos a la cadena principal en orden alfabético ("n", "sec", "ter", etcétera, no se consideran)  
**Paso 4:** Si hay más de un mismo radical en la cadena se utilizan los prefijos di, tri, tetra, etcétera, además señala su posición en la cadena principal, separando el número y radical con un guión y los números con comas.  
**Paso 5:** Después de nombrar los radicales, la cadena principal se nombra como un alcano lineal.

### Ejemplo:



3,4 dimetil- 9 isopropil-7-neopentil dodecano

## Cicloalcanos

Hidrocarburos alicíclicos o de cadena cerrada.

**Fórmula**  $C_nH_{2n}$   
Se representan con figuras geométricas

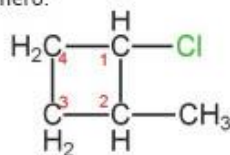
### Nomenclatura

#### Cicloalcanos sin ramificaciones



#### Cicloalcanos con ramificaciones

1. Si tiene un solo sustituyente no es necesario mencionar su posición.
2. Si tiene dos o más sustituyentes se nombra en orden alfabético, considerando que la posición 1 corresponde al sustituyente que se nombra primero.



1-Cloro-2-Metil ciclobutano

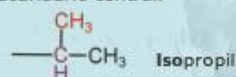


**Radicales alquilo:** Resultan de la pérdida de un "H" de los hidrocarburos. Para nombrarlos sustituye "ANO" por "ILO" o "IL"

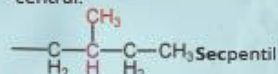
- Metilo  $\rightarrow$   $-CH_3$   
 Etilo  $\rightarrow$   $-CH_2-CH_3$   
 Propilo  $\rightarrow$   $-CH_2-CH_2-CH_3$   
 Butilo  $\rightarrow$   $-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

#### Otros radicales

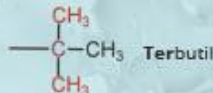
**Prefijo "ISO":** Cuando pierde un "H" un carbono secundario central.



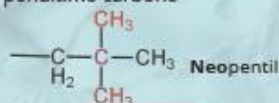
**Prefijo "SEC":** Cuando pierde un "H" un carbono secundario intermedio no central.



**Prefijo "TER":** 2 metil en el primer carbono del radical.



**Prefijo "NEO":** 2 metil en el penúltimo carbono



### Taller



### Jugar es aprender en acción

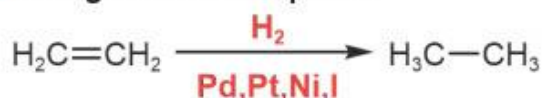




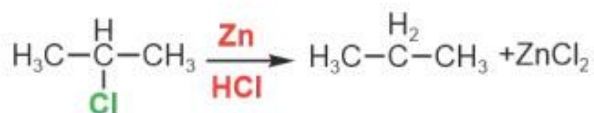
# Obtención y reacción de alcanos

## Obtención

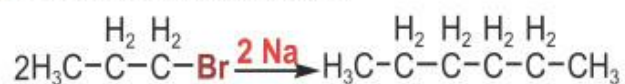
- ◆ Hidrogenación de alquenos



- ◆ Deshalogenación de un haluro de alquilo



- ◆ Síntesis de Wurtz (Espejo)



- ◆ Hidrólisis mediante el reactivo de Grignard

1º: Reactivo de Grignard



2º: Agua



## Reacción

- ◆ Halogenación de alcanos ( $\text{Cl}_2 / \text{Br}_2$ )



- ◆ Nitricación alcanos



Taller



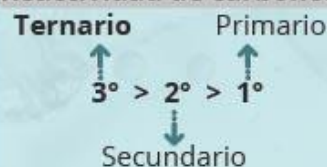
### Proceso Markovnicov

La halogenación se produce en carbonos terciarios o secundarios.

### Proceso Anti-Markovnicov

La halogenación se produce en carbonos primarios.

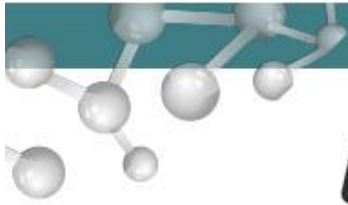
### Reactividad de carbonos



### Química en la Vida Diaria







# Alquenos

Son hidrocarburos insaturados. Se caracterizan por tener un doble enlace.

## Fórmula

$C_nH_{2n}$   
Donde "n" es el número de átomos de carbono

## Se hallan en estado

### Gaseoso

Tres primeros alquenos

### Líquido

Penteno - Pentadeceno

### Sólido

Hexadeceno en adelante

## Propiedades

### Físicas

- ◆ Incoloros
- ◆ Insolubles en agua
- ◆ Soluble en líquidos no polares (Benceno, hexano, cloroformo, eter)
- ◆ Los puntos de fusión y ebullición, densidad y viscosidad aumentan a medida que la masa molecular incrementa.

### Químicas

- ◆ Son más reactivos que los alcanos por el doble enlace.
- ◆ Se obtienen por destilación del cracking del petróleo.
- ◆ El doble enlace permite tener reacciones de adición

## Nomenclatura

### Cadena abierta no ramificada

Consta de dos partes:

El prefijo para indicar la cantidad de carbonos



El sufijo "ENO"

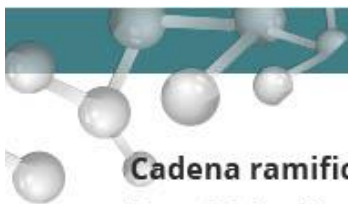
#### Ejemplo:

$C_2H_4$  → Eteno  
 $C_3H_6$  → Propeno  
 $C_4H_8$  → Buteno  
 $C_5H_{10}$  → Pente



Jugar es aprender en acción





## Cadena ramificada

**Paso 1:** Identifica la cadena más larga de C que contenga al doble enlace.

**Paso 2:** Enumera los carbonos, el primero será el que tenga más cercano al doble enlace.

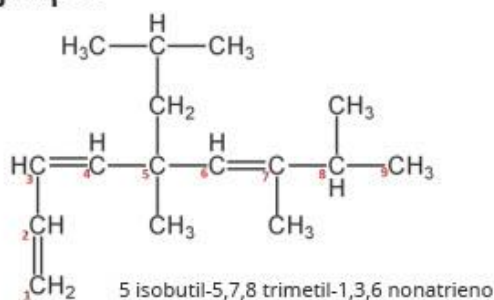
**Paso 3:** Si hay algunos enlaces dobles, se usa los prefijos di, tri, etc. para indicar la cantidad.

**Paso 4:** Si el compuesto contiene radicales, estos se nombran primero y en orden alfabético.

**Paso 5:** Si hay más de un mismo radical en la cadena se utilizan los prefijos di, tri, tetra, etcétera, además señala su posición en la cadena principal, separando el número y radical con un guión y los números con comas.

**Paso 5:** Después de nombrar los radicales, la cadena principal se nombra como un alqueno lineal.

**Ejemplo:**



## Cicloalquenos

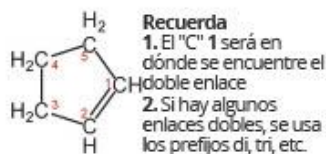
Hidrocarburos alicíclicos o de cadena cerrada que tiene algún enlace doble.

**Fórmula**  $C_n H_{2n-2}$   
Se representan con figuras geométricas

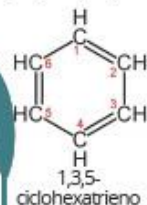
### Nomenclatura

#### Cicloalquenos sin ramificaciones

**Ciclo +** Nombre del alqueno según el número de carbonos

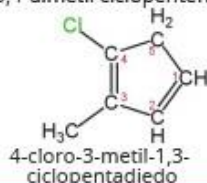
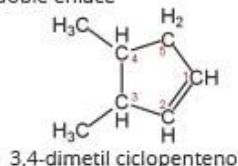


Ciclopenteno



#### Cicloalquenos con ramificaciones

1. Si tiene dos o más sustituyentes se nombra en orden alfabético, considerando el "C" 1 será en dónde se encuentre el doble enlace

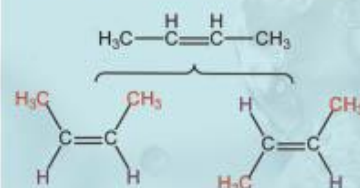


### Isómero geométrico:

Son dos compuestos con la misma fórmula pero con diferente distribución espacial.

**Cis:** Misma posición respecto al doble enlace.

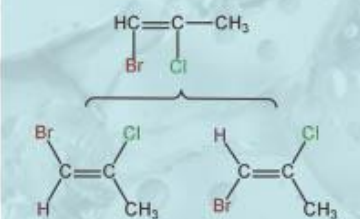
**Trans:** Diferente posición respecto al doble enlace.



Cis-2-buteno

Trans-2-buteno

**E y Z:** Se usa cuando hay 3 o 4 grupos diferentes alrededor del doble enlace.



(Z)-1-bromo-2-cloro-propeno

(E)-1-bromo-2-cloro-propeno

Los grupos de mayor prioridad están al mismo lado del doble enlace

Los grupos de mayor prioridad están en lados opuestos del doble enlace

## Taller

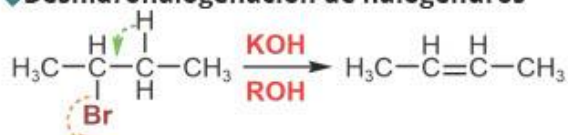




# Obtención y reacción de alquenos

## Obtención

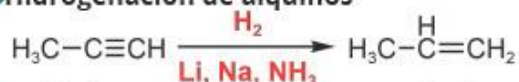
### ◆ Deshidrohalogenación de halogenuros



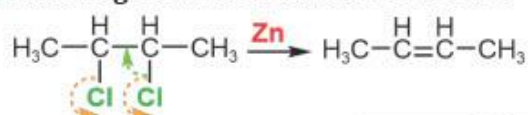
### ◆ Deshidratación de alcohol



### ◆ Hidrogenación de alquinos

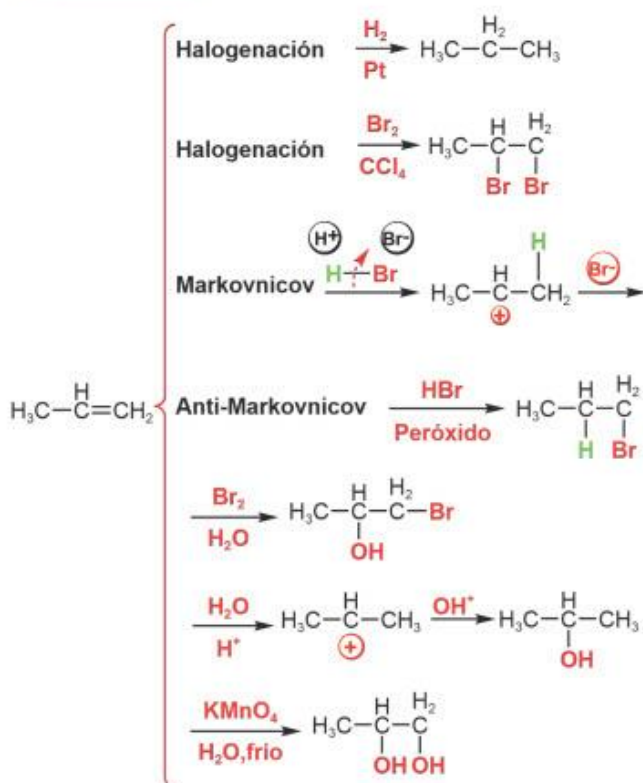


### ◆ Deshalogenación de haluros vecinales



## Reacción

### Adición



## Taller



## Recuerda

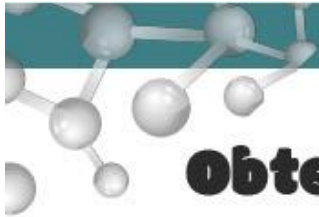
### Regla de Markovnicov

El "H" se va hacia el "C" menos sustituido ("C" con más "H"). Por otra parte el halógeno (X) se va al "C" más sustituido ("C" con menos "H").

### Regla de Anti-Markovnicov

El "H" se enlazará al "C" más sustituido. El halógeno (X) se va hacia el "C" menos sustituido.



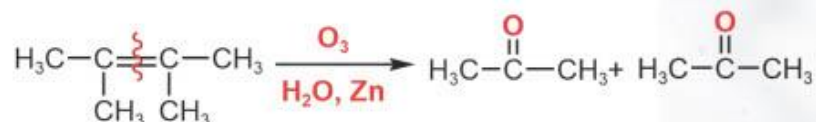
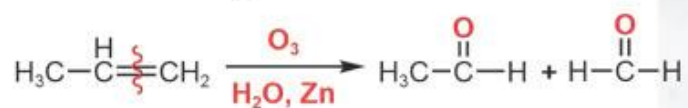


# Obtención y reacción de alquenos

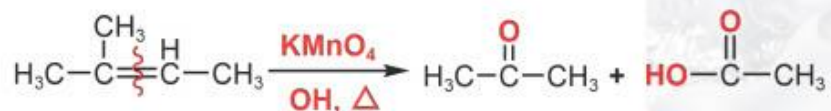
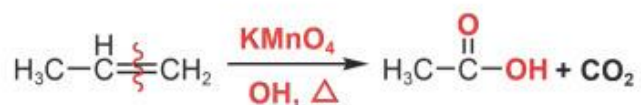
## Reacción

### Ruptura

#### ◆ Ozonólisis de alquenos

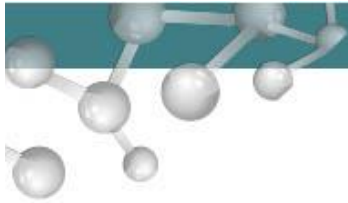


#### ◆ $\text{KMnO}_4/\Delta$ , OH



Química en la  
Vida Diaria





# Alquinos

Son hidrocarburos insaturados que se caracterizan por tener al menos un triple enlace en su estructura

## Fórmula

$C_nH_{2n-2}$   
Donde "n" es el número de átomos de carbono.

## Se hallan en estado

### Gaseoso

Tres primeros alquinos

### Líquido

Pentino - heptadecino

### Sólido

Octadecino en adelante

## Propiedades

### Físicas

- ◆ Insolubles en agua.
- ◆ Solubles en Sulfuro de carbono y tetracloruro de carbono.
- ◆ Los puntos de fusión, ebullición, densidad y viscosidad aumentan a medida que la masa molecular incrementa.

### Químicas

- ◆ Son más reactivos que los alcanos gracias al triple enlace carbono-carbono.
- ◆ Reacciones comunes son las de adición electrófila y la formación de sales.

## Nomenclatura

### Cadena abierta no ramificada

Consta de dos partes:

El prefijo para indicar la cantidad de carbonos

+ El sufijo "INO"

#### Ejemplo:

$C_2H_2$  → Etino  
 $C_3H_4$  → Propino  
 $C_4H_6$  → Butino  
 $C_5H_8$  → Pentino







## Cadena ramificada

**Paso 1:** Identifica la cadena más larga de C que contenga al triple enlace.

**Paso 2:** Enumera los carbonos, el primero será el que tenga más cercano al triple enlace.

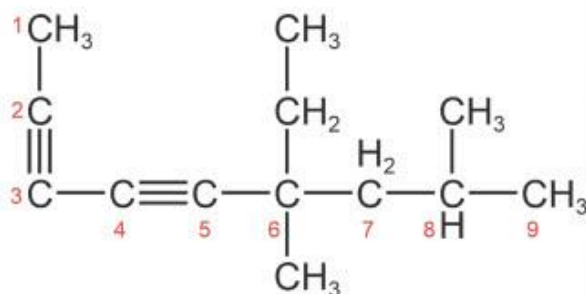
**Paso 3:** Si hay algunos enlaces triples, se usa los prefijos di, tri, etc. para indicar la cantidad.

**Paso 4:** Si el compuesto contiene radicales, estos se nombran primero y en orden alfabético.

**Paso 5:** Si hay más de un mismo radical en la cadena se utilizan los prefijos di, tri, tetra, etcétera, además señala su posición en la cadena principal, separando el número y radical con un guión y los números con comas.

**Paso 6:** Después de nombrar los radicales, la cadena principal se nombra como un alquino lineal.

**Ejemplo:**



6-etil-6,8 dimetil-2,4 nonadieno

## Cicloalquinos

Hidrocarburos alicíclicos o de cadena cerrada que tiene algún triple enlace.

**Fórmula**  $C_nH_{2n-4}$   
Se representan con figuras geométricas

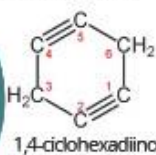
### Nomenclatura

#### Cicloalquinos sin ramificaciones

**Ciclo** + Nombre del alquino según el número de carbonos



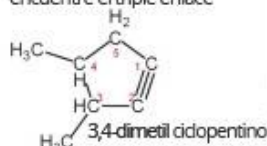
Ciclopenteno



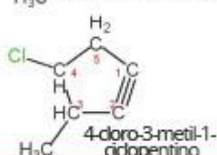
1,4-ciclohexadieno

#### Cicloalquinos con ramificaciones

1. Si tiene dos o más sustituyentes se nombra en orden alfabético, considerando el "C" 1 será en dónde se encuentre el triple enlace



3,4-dimetil ciclopenteno



4-cloro-3-metil-1-ciclopenteno

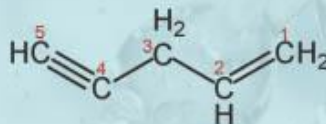
### Recuerda



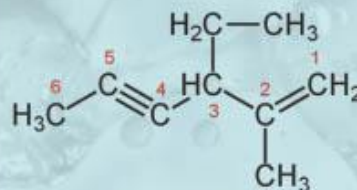
#### Para nombrar hidrocarburos alquenoalquinos

Se numera por el extremo más cercano al doble enlace.

Nombra el **Alqueno** y la ubicación del doble enlace. + **INO** más la ubicación del triple enlace.



Penteno-1-ino-4



Hexeno-1-ino-4

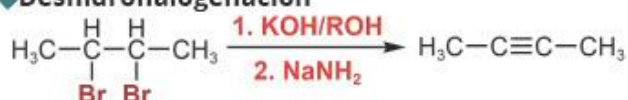
### Jugar es aprender en acción



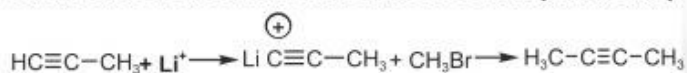
# Obtención y reacción de alquinos

## Obtención

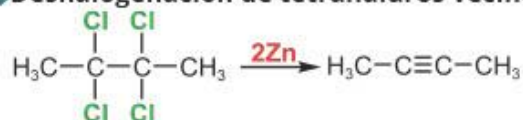
### ◆ Deshidrohalogenación



### ◆ Reacción de acetiluros metálicos con R (H, Li, Na, K)

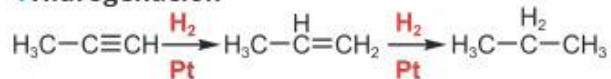


### ◆ Deshalogenación de tetrahaluros vecinos

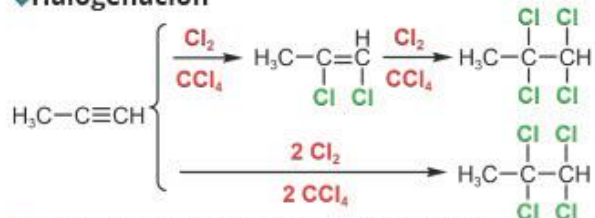


## Reacciones

### ◆ Hidrogenación



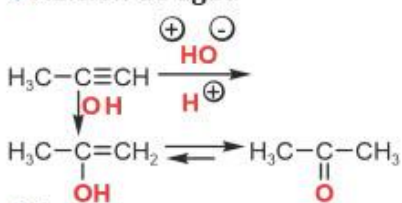
### ◆ Halogenación



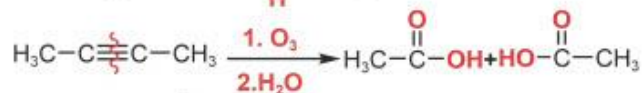
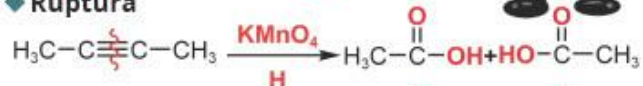
### ◆ Adición de halogenuros de hidrógeno



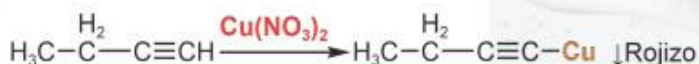
### ◆ Adición de agua



### ◆ Ruptura



### ◆ Ruptura



Taller



Taller



Química en la Vida Diaria





# Hidrocarburos Aromáticos

Proceden de compuestos cíclicos con insaturaciones (dobles y triples enlaces)

Compuesto más importante

Benceno (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

## Benceno



## Propiedades

### Físicas

- ◆ Insolubles en agua.
- ◆ Solubles en disolventes orgánicos.
- ◆ Líquido menos denso que el agua.
- ◆ Bajos puntos de fusión y ebullición.

### Químicas

- ◆ Baja reactividad a las reacciones de adición.
- ◆ Las reacciones más frecuentes son la de sustitución como: Halogenación, nitración o sulfonación.

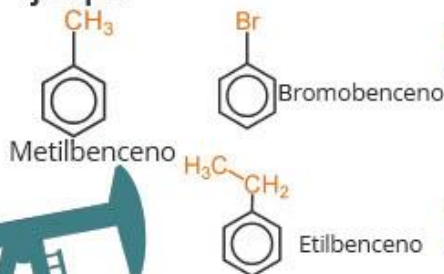
## Nomenclatura

### Los bencenos monosustituídos o con una ramificación

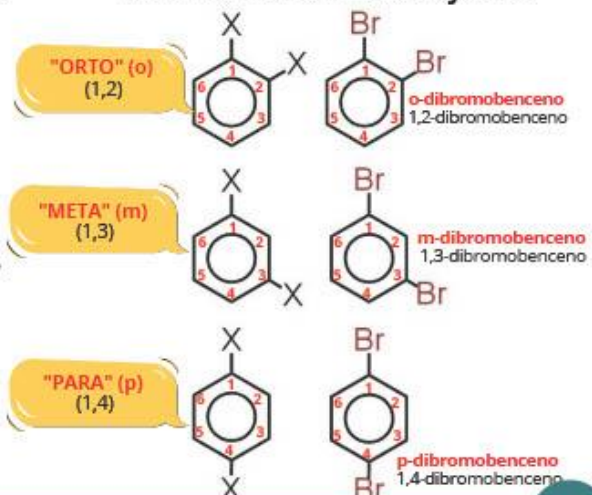
Consta de dos partes:

Nombre del sustituyente + Seguido de la palabra "BENCENO"

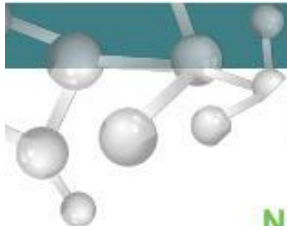
Ejemplo:



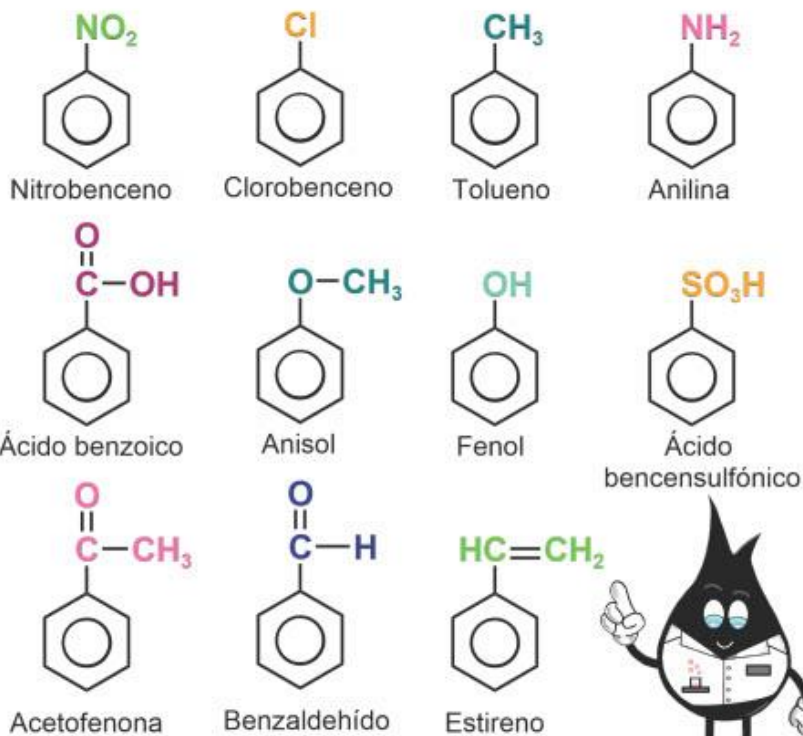
### Con más de un sustituyente



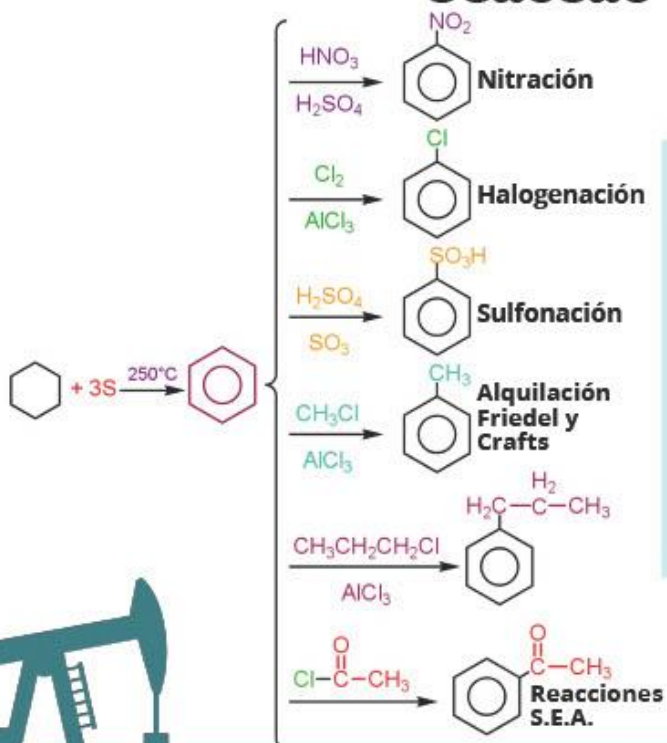




## Hidrocarburos aromáticos más comunes



## Obtención y reacción del benceno



Taller

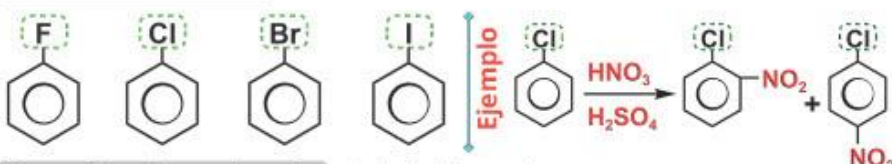




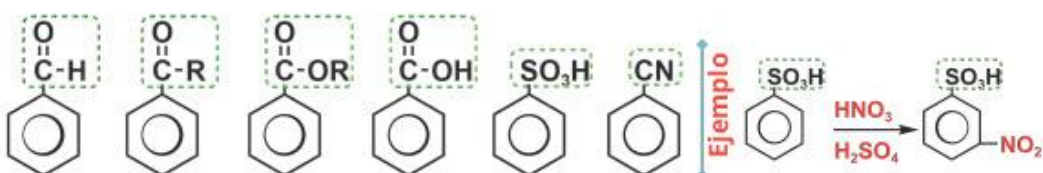
# Efecto de los sustituyentes en la reactividad

## Desactivantes

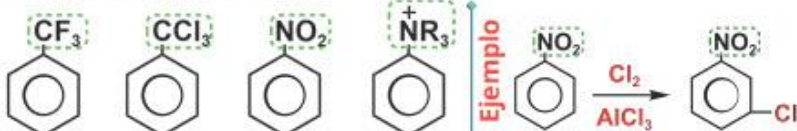
**Desactivante suave** Orientador orto y para



**Desactivante moderado** Orientador meta

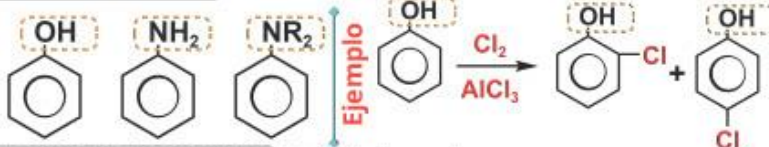


**Desactivante fuerte** Orientador meta

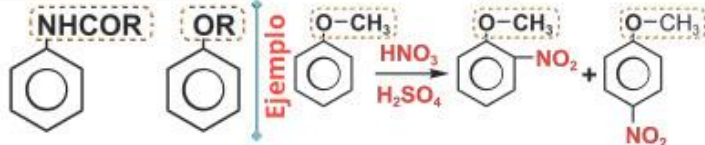


## Activantes

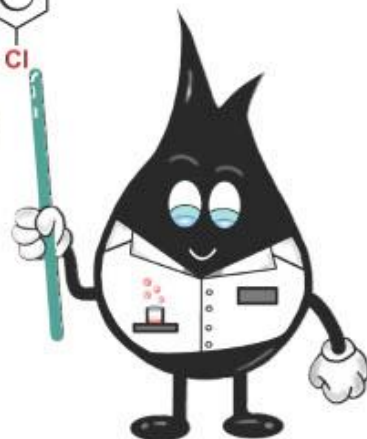
**Activante fuerte** Orientador orto y para



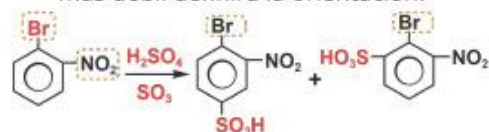
**Activante moderado** Orientador orto y para



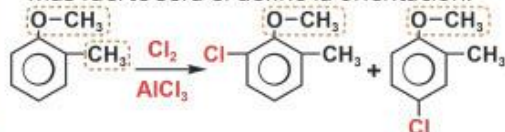
**Activante suave** Orientador orto y para



**Si hay dos grupos desactivantes**  
 Generalmente el grupo con el desactivante más débil definirá la orientación.



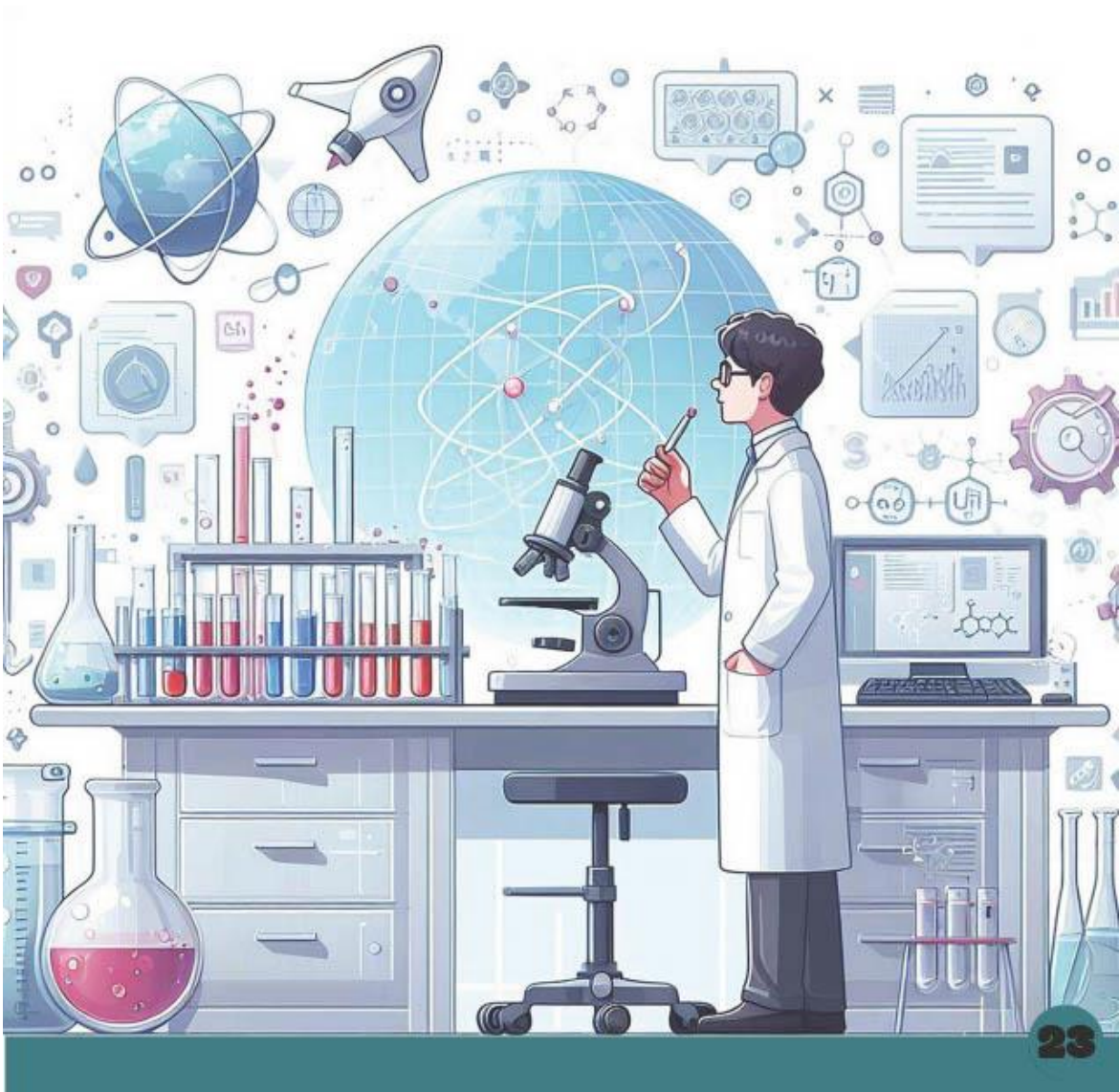
**Si hay dos grupos activantes**  
 Normalmente el grupo con el activador más fuerte será el que define la orientación.



Si hay un sustituyente activante y uno desactivante, la orientación será dada por el grupo activante.



# Unidad 2



# índice

<b>Unidad 2</b>	
Alcoholes.....	25-27
· Propiedades físicas y químicas	
· Nomenclatura	
· Obtención y reacción de alcoholes	
Fenoles.....	28-30
· Propiedades físicas y químicas	
· Nomenclatura	
· Obtención y reacción de fenoles	
Éteres.....	31-32
· Propiedades físicas y químicas	
· Nomenclatura	
· Obtención y reacción de éteres	
Tabla de aplicaciones.....	33
Bibliografía .....	34

## Resumen





# Alcoholes

Proceden de los hidrocarburos alifáticos cuando se sustituyen átomos de hidrógeno por el grupo funcional -OH.



## Fórmula General



R= grupo alifático

## Propiedades

### Físicas

- ◆ Solubles en agua.
- ◆ Los puntos de fusión y ebullición suben a medida que la masa molecular aumenta, mientras que la solubilidad disminuye.
- ◆ Los que tienen más de 12 átomos de "C" son sólidos serosos, incoloros, y poco solubles en agua

### Químicas

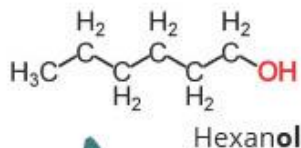
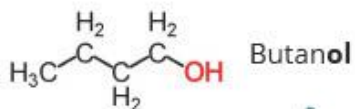
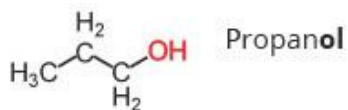
- ◆ Tres principales reacciones.
- ◆ Actúan como ácidos (Ruptura del enlace entre el "O" y el "H" en el "OH").
- ◆ Actúan como base.
- ◆ El alcohol más un oxidante fuerte, tienen reacciones de oxidación.

## Nomenclatura

### Cadena sin ramificaciones

Consta de dos partes:

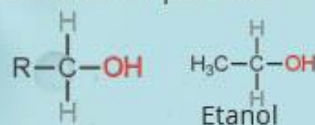
El prefijo para indicar la cantidad de carbonos + "OL"



## Clases de alcoholes

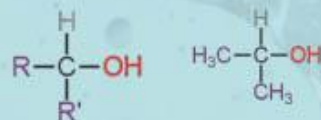
### Alcohol primario

"OH" enlazado a un átomo de "C" primario.



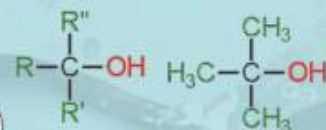
### Alcohol secundario

"OH" enlazado a un átomo de "C" secundario.



### Alcohol terciario

"OH" enlazado a un átomo de "C" terciario.







## Cadena ramificada

**Paso 1:** Identifica la cadena más larga de C que contenga el grupo hidroxilo.

**Paso 2:** Enumera los carbonos, el primero será el que tenga más cercano al grupo hidroxilo.

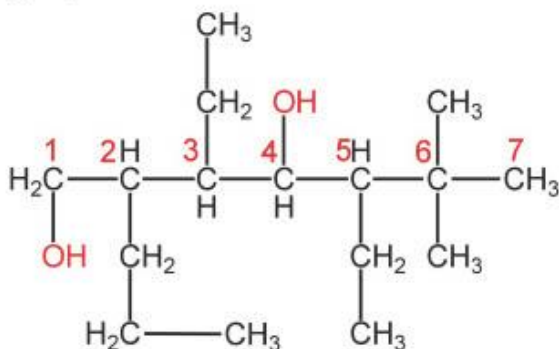
**Paso 3:** Si hay algunos "OH", se usa los prefijos di, tri, etc. para indicar la cantidad.

**Paso 4:** Si el compuesto contiene radicales, estos se nombran primero y en orden alfabético.

**Paso 5:** Si hay más de un mismo radical en la cadena se utilizan los prefijos di, tri, tetra, etcétera, además señala su posición en la cadena principal, separando el número y radical con un guión y los números con comas.

**Paso 5:** Después de nombrar los radicales, la cadena principal se nombra como un alcohol lineal indicando la posición del "OH".

**Ejemplo:**



2,5-dietil-6,6-dimetil-2-propil-1,4-heptanodiol

## Alcoholes cíclicos

### Nomenclatura

Recuerda: El "C" 1 será en donde se encuentre el "OH".

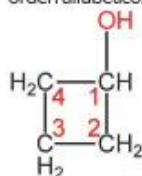
Enumera y nombra los sustituyentes en orden alfabético.

+ Posición del "OH"

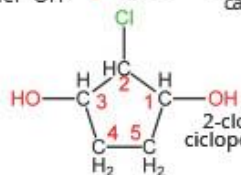
+ Cíclo

Prefijo que indica la cantidad de carbonos

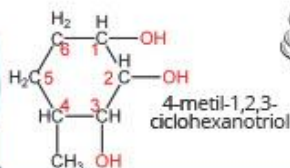
"OL"



Ciclobutanol



2-cloro-1,3-ciclopentanodiol



4-metil-1,2,3-ciclohexanotriol



Recuerda



Orden de prioridad al momento de nombrar y numerar compuesto

Ácido carboxílico

Éster

Aldehído

Cetona

Alcohol

Alquenos

Alquinos

Alcanos

Halógenos

Jugar es aprender en acción



Química en la Vida Diaria



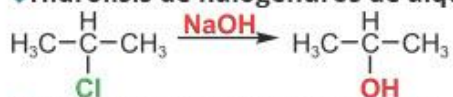
# Obtención y reacción de alcoholes

## Obtención

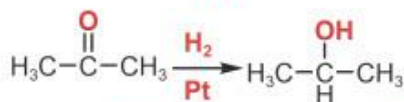
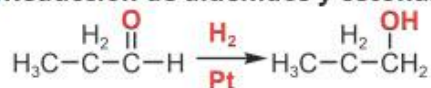
### ◆ Hidratación de alquenos



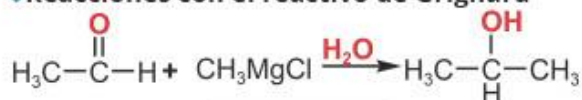
### ◆ Hidrólisis de halogenuros de alquilo



### ◆ Reducción de aldehídos y cetonas

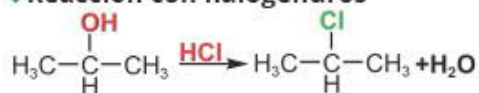


### ◆ Reacciones con el reactivo de Grignard

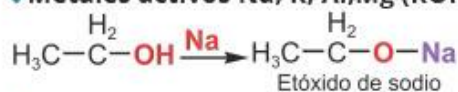


## Reacción

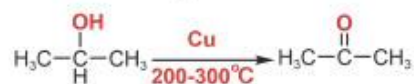
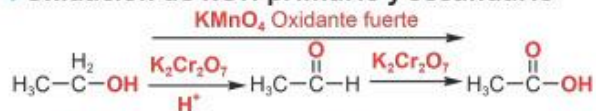
### ◆ Reacción con halogenuros



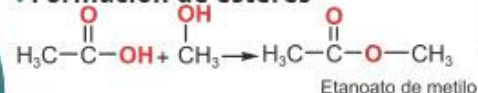
### ◆ Metales activos Na, K, Al, Mg (ROH terminales)



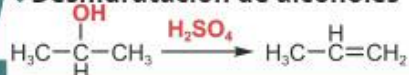
### ◆ Oxidación de ROH primario y secundario



### ◆ Formación de ésteres



### ◆ Deshidratación de alcoholes



## Efectos del consumo de alcohol



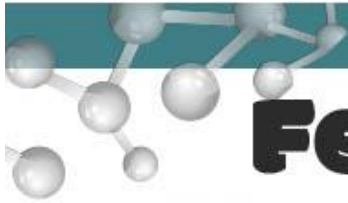
## Taller



## Taller







# Fenoles



Proviene de la sustitución de átomos de hidrógeno del benceno por el grupo funcional -OH.



## Fórmula General

**AR-OH**

R= grupo aromático

## Propiedades

### Físicas

- ◆ Solubles en alcohol, éter y benceno.
- ◆ Tiene un olor dulce y alquitranado. Los más sencillos son líquidos o sólidos blandos e incoloros.
- ◆ Puntos de ebullición altos.

### Químicas

- ◆ Es sensible a agentes oxidantes.
- ◆ Puede tener diversas reacciones de sustitución electrofílica como la halogenación y la sulfonación.
- ◆ En presencia de oxígeno puede quemarse y producir monóxido de carbono (CO)

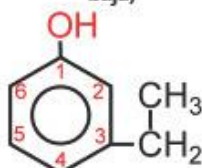
## Nomenclatura

Consta de dos partes:

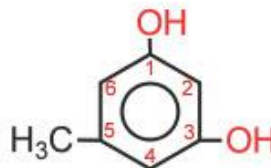
Identifica y nombra los sustituyentes en orden alfabético.

(Deben tener la numeración más baja)

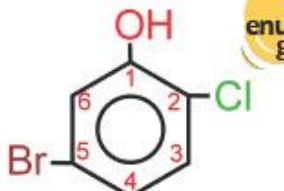
**+ "FENOL"**



3-etil fenol



5-metil-1,3-difenol



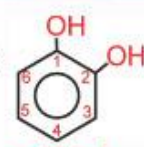
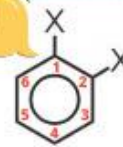
5-bromo-2-clorofenol

Recuerda enumerar desde grupo "OH"



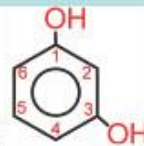
## También puedes usar:

"ORTO" (o)  
(1,2)



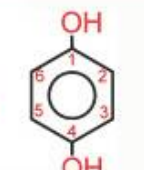
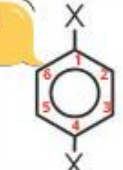
o-difenol  
1,2-difenol

"META" (m)  
(1,3)



m-difenol  
1,3-difenol

"PARA" (p)  
(1,4)



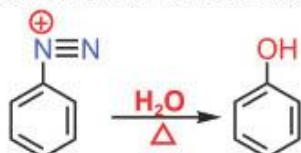
p-difenol  
1,4-difenol



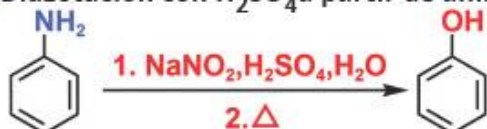
# Obtención y reacción de fenoles

## Obtención

### ◆ Hidrólisis de sales de diazonio



### ◆ Diazotación con $\text{H}_2\text{SO}_4$ a partir de anilina

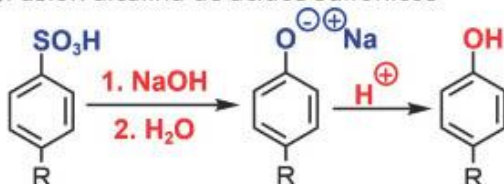


### ◆ A partir de una fusión alcalina

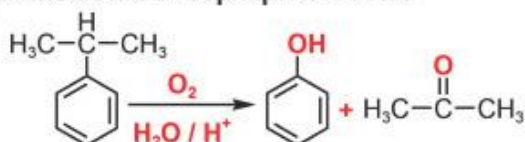
#### ◆ A partir de clorobenceno y NaOH



#### ◆ Fusión alcalina de ácidos sulfónicos

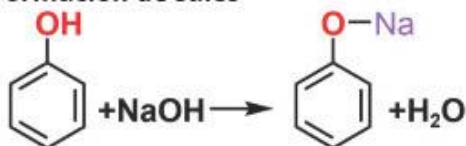


### ◆ Oxidación del isopropil benceno



## Reacción

### ◆ Formación de sales



### ◆ Formación de éteres. Síntesis de Williamson



Jugar es aprender en acción

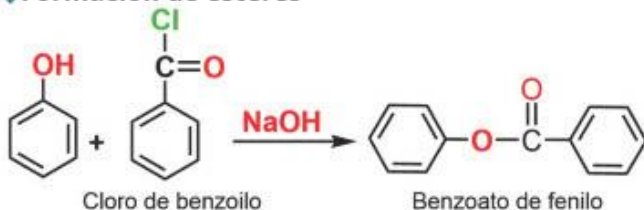


Taller



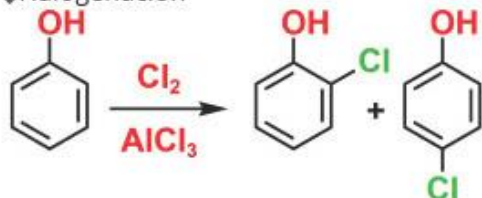
# Obtención y reacción de fenoles

## ◆ Formación de ésteres

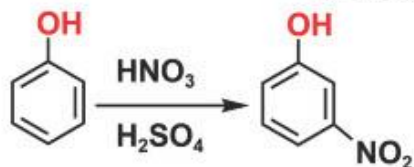


## ◆ Sustitución anular

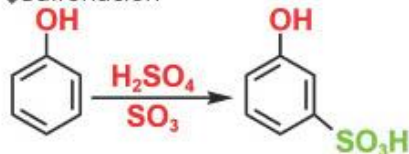
### ◆ Halogenación



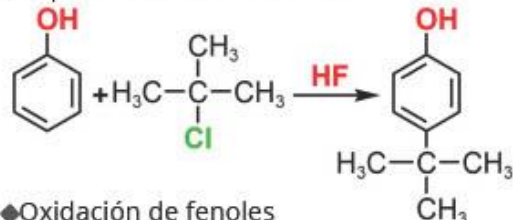
### ◆ Nitricación



### ◆ Sulfonación



### ◆ Alquilación de Friedel Crafts



### ◆ Oxidación de fenoles



Taller



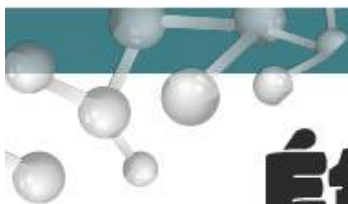
## Química en la Vida Diaria

El nitrofenol se emplea en la producción de diversos artículos de lujo derivados del cuero animal, mientras que el 2,4 dinitrofenol se encuentra en la fabricación de reveladores fotográficos, como conservante de la madera y como insecticida.

- ◆ ¿Qué aplicaciones tienen los fenoles en el ámbito médico?
- ◆ ¿Cuáles son algunos ejemplos de medicamentos que contienen compuestos fenólicos y para qué se utilizan?







# Éteres

## Derivados de los alcoholes

Son compuestos que tienen dos grupos alquilo o arilo enlazados mediante un átomo de oxígeno.



### Fórmulas



## Se hallan en estado

### Gaseoso

Éter dimetilico

### Líquido

De 3°C - 9°C

### Sólido

De 10°C en adelante

## Propiedades

### Físicas

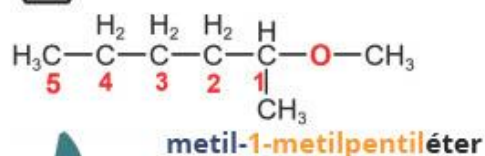
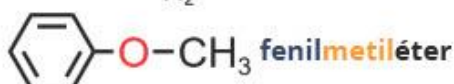
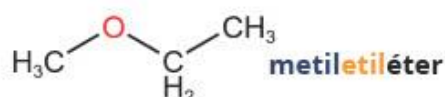
- ◆ Tienen puntos de ebullición y fusión más bajos que los alcoholes.
- ◆ Los puntos de fusión y ebullición suben a medida que los "C" aumentan.
- ◆ Del "C"1-"C"3 son solubles en agua, en adelante disminuye su solubilidad por el incremento de "C".

### Químicas

- ◆ Los éteres alifáticos reaccionan en circunstancias mucho más fuertes que los
- ◆ En presencia de luz UV experimentan rupturas homolíticas y forman radicales libres que reaccionan con el oxígeno para generar peróxidos.

## Nomenclatura

Consta de dos partes:  
Identifica y nombra los radicales en orden alfabético + "ÉTER"



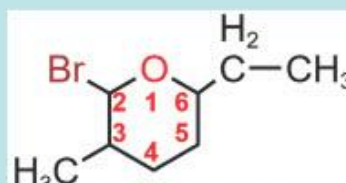
## Éteres cíclicos

Cuando en un ciclo se sustituye un "C" por un "O"

### Nomenclatura



oxaciclopropano



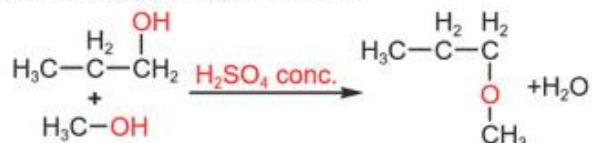
2-bromo-6-etil-3-metiloxaciclopentano



# Obtención y reacción de éteres

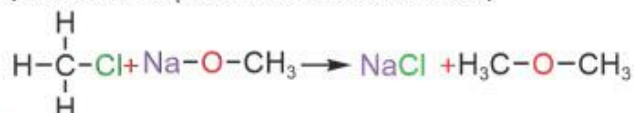
## Obtención

### ◆ Deshidratación de alcoholes

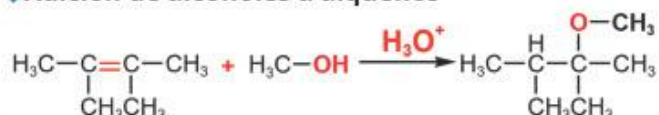


### ◆ Síntesis de William

(Haluro de alquilo + alcoholóxido de sodio)



### ◆ Adición de alcoholes a alquenos



### ◆ Metilación de alcoholes con diazometano



## Reacción

### ◆ Ruptura por ácidos



Taller



Jugar es aprender  
en acción



Taller



Química en la  
Vida Diaria







# Bibliografía

Carey, F. A., & Giuliano, R. M., (2014). Química orgánica (9a. ed). Retrieved from <https://ebookcentral.proquest.com/lib/unachlibsp/search.action?query=QUIMICA+ORG%C3%81NICA>

Carrillo, L. (2016). Nuestra Química (3ª ed.). Edipcentro.

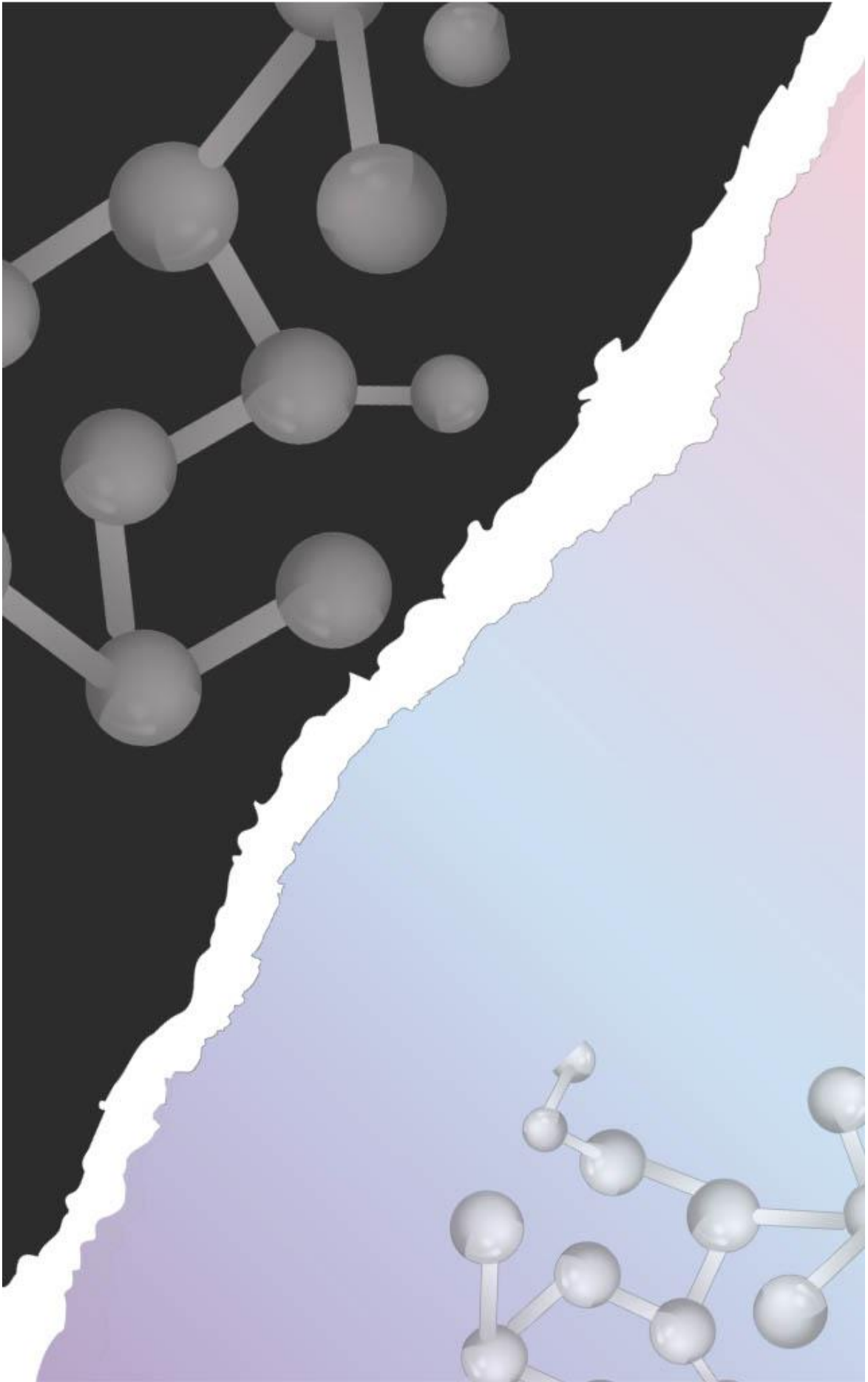
Castro, S. (2022). Ambientes de aprendizaje enriquecidos por las tecnologías de la información. Repositorio SciELO : [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442022000200363&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442022000200363&script=sci_arttext&tlng=en)

Largo, W., Zuluaga, J., López, M., & Grajales, Y. (2021). Enseñanza de la química mediada por TIC: un cambio de paradigma en una educación en emergencia. Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, 15(2), 261-28: <https://doi.org/10.15332/25005421.6527>

Tubón, G. (2022). CHEM – EYES (ojo químico) como recurso didáctico para el aprendizaje de los grupos funcionales en Química Orgánica con estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología . Repositorio Digital UNACH: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9857>

Wade, L. (2012). Química orgánica (7ma. ed.). Pearson Educación. análisis bibliométrico. Revista complutense de educación: <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/226665>





## BIBLIOGRAFÍA

- Avila, O., Lorduy, D., Aycardi, M., & Flórez, E. (2020). *Concepciones de docentes de química sobre formación por competencias científicas en educación secundaria*. Revista Espacios, 41(46) 244-260: <https://www.revistaespacios.com/a20v41n46/a20v41n46p21.pdf>
- Bárcenas, A. (2023). *Aprendizaje desde el error en la enseñanza de la Química*. Revista Arjé, (6), 1-12.: <https://doi.org/10.47633/arje.v6i2.662>
- Borges, M., Burgal, C., Despaigne, R., Vázquez, E., & Cañada, A. (2019). *Folleto complementario de Química Analítica para estudiantes de la carrera de Bionálisis Clínico*. In EdumedHolguín2019: <https://www.semanticscholar.org/paper/Folleto-complementario-de-qu%C3%ADmica-anal%C3%ADtica-para-de-Mariela-Juana/aec8d61c917418e06a3a99b9e2ba0496c9b8ae51>
- Carrillo, L. (2016). *Nuestra Química (3ª ed.)*. Edipcentro.
- Castro, S. (2022). *Ambientes de aprendizaje enriquecidos por las tecnologías de la información*. Repositorio SciELO : [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442022000200363&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442022000200363&script=sci_arttext&tlng=en)
- Cotrina, J., Lizarzaburu, D., Gonzales, T., Ilquimiche, J., Maita, Y., & Vásquez, S. (2023). *Datos, herramientas digitales y aprendizaje significativo: un análisis en el contexto educativo actual*. Data & Metadata: <https://doi.org/10.56294/dm202396>
- Delgado, E., & Toala, K. (2023). *Aplicación de organizadores gráficos en el aprendizaje de las teorías atómicas*. Minerva Minerva, 4(10), 67-75.: <https://doi.org/10.47460/minerva.v4i10.101>
- Díaz, J., Alfageme, M., & Cutanda, M. (2022). *Interacción del rendimiento académico con los estilos de aprendizaje y de enseñanza*. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado: <https://doi.org/10.6018/reifop.486081>
- Erazo, B. (2022). *Hablemos de las TAC*. Revista Universitaria De Informática RUNIN: <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/runin/article/view/7772>
- Fernández, M. (2022). *Las TIC como recursos enriquecedores en las prácticas docente*. Repositorio Universidad siglo 21: <https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/handle/ues21/26201>
- Flores, F., Venegas, J., & Pelayo, P. (2022). Capítulo 9 Aplicación de herramientas digitales. En J. Flores, T. Reyes, R. Mejía, & M. Moreno, *Investigaciones sobre procesos educativos y sus paradigmas en los sistemas de aprendizaje*. <https://n9.cl/7ehfq>
- Gehred, A. (2020). *Canva*. Journal of the Medical Library Association: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7069818/>
- González, M., & Peñaranda, C. (2020). *Vivir para Aprender-Aprender para Vivir Mejor*. Revista Académica Arjé: <https://revistas.utn.ac.cr/index.php/arje/article/view/292>
- González, S. (2022). *Capacitación en Estrategias didácticas que permitan la implementación de las TAC (Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento) a docentes de Nivel Medio de la Unidad Educativa Maryland*. Universidad Siglo 21: <https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/handle/ues21/26925>

- Gómez, J., Bonilla, C., & Esteban, Y. (2022). Uso de TIC y TAC en la educación superior : un análisis bibliométrico. *Revista complutense de educación*: <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/226665>
- Jaque, D. G. (2023). *El Bookcreator como recurso motivador para el aprendizaje de la Química [Tesis de Maestría, Universidad Técnica de Ambato]*. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/40184>
- Jurado, E. (2022). *Educaplay. Un recurso educativo de valor para favorecer el aprendizaje en la Educación Superior*. *Revista Cubana de Educación Superior*, 41(2): <http://orcid.org/0000-0002-1605-1625>
- Kismawati, R., Ernawati, T., & Winingsih, P. (2022). *Pengembangan E-Komik Berbasis Heyzine Flipbook pada Materi Sistem Pencernaan bagi Peserta Didik Kelas VIII SMP*. *Wacana Akademika: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 6(3), 359–370: <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/wacanaakademika/article/view/13507>
- Kozlova, O., & Matveeva, I. (2022). *Herramientas digitales para implementar métodos de tecnología cognitiva*. *Noticias del Instituto de Pedagogía y Psicología de la Educación*, 411- 415: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49344404>
- Loja, K. (2022). *Canva como recurso didáctico de enseñanza y aprendizaje de Anatomía Humana, en estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de la Química y Biología en el período, mayo 2021-octubre 2021*. *Repositorio Digital UNACH*: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9122>
- Manyari , S., Vargas, J., & Cruz , I. (2023). *Recursos digitales favorecen el proceso de enseñanza y aprendizaje en tiempos de pandemia*. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(27), 397-402: <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i27.524>
- Meza, A. (2021). *Estilos de aprendizaje: distintas maneras de aprender*. *LUCAL LEARNING SYSTEMS*: <https://www.lucaedu.com/estilos-de-aprendizaje-distintas-maneras-de-aprender/>
- Ortiz, M. (2023). *Herramientas interactivas para el proceso de aprendizaje de formulación química en estudiantes de bachillerato*. <https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/4215>
- Palma, L. (2022). *Genially como herramienta didáctica aplicada a docentes y estudiantes del bachillerato técnico en electromecánica*. *Repositorio Digital Universidad Técnica del Norte*: <http://repositorio.utm.edu.ec/handle/123456789/13341>
- Peña, B. (2022). *Indagación evaluativa de una intervención con metodologías activas para estudiantes universitarios*. *Revista De Estilos De Aprendizaje*: <https://doi.org/10.55777/rea.v15i29.4054>
- Posligua, E., & Ibáñez , W. (2021). *Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en el aprendizaje virtual de los estudiantes de la Unidad Educativa Huerta Rendon*. *Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación*: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/60183>
- Ramirez, Y., & Monroy, R. (2022). *Estrategias e-learning que optimicen el uso de las herramientas tic en la universidad libre seccional Cúcuta*. *Repositorio Institucional Unilibre*: <https://hdl.handle.net/10901/23880>



- Ramos, C. (2022). *Tendencias didácticas en los procesos de Enseñanza-Aprendizaje: una perspectiva bibliométrica*. Journal of the Academy: <https://doi.org/10.47058/joa6.7>
- Ramos, M. (2022). *Diseño de un folleto digital con actividades visuales para mejorar la destreza de lectura en la enseñanza del inglés de los estudiantes del quinto año de EGB*. [Tesis de Maestría, Universidad del Azuay] Repositorio Institucional-Universidad del Azuay: <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/12857>
- Rodas, J. (2023). *Recursos Digitales Interactivos para el Aprendizaje de la Química [Tesis de Maestría, Universidad Estatal de Milagro]*. <http://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/handle/123456789/6884>
- Rubio, J., & Negrete, L. (2023). *Publicación: Ambiente virtual para el fortalecimiento del aprendizaje de nomenclaturas químicas en grado 10° de la Institución Educativa Antonia Santos*. [Tesis de pregrado, Universidad de Córdoba]: <https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/7435>
- Wade, L. (2012). *Química orgánica (7ma. ed.)*. Pearson Educación.
- Granda, D., Jaramillo, J., & Espinoza, E. (2019). *Implementación de las tic en el ámbito educativo ecuatoriano*. Revista Sociedad & Tecnología, 2(2), 45-53: <http://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/article/view/49>
- Largo, W., Zuluaga, J., López, M., & Grajales, Y. (2021). *Enseñanza de la química mediada por TIC: un cambio de paradigma en una educación en emergencia*. Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, 15(2), 261-28: <https://doi.org/10.15332/25005421.6527>
- Lugo, M., & Ithurburu, V. (2019). *Políticas digitales en América Latina. Tecnologías para fortalecer la educación de calidad*. Revista Iberoamericana de Educación [(2019), vol. 79 núm. 1, pp. 11-31] - OEI/CAEU: <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/185464>
- Rodríguez, D., Peña, R., & Stracuzz, S. (2020). *Impacto e inclusión de las TIC en los estudiantes de educación básica, retos, alcance y perspectiva*. Revista Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo, ISSN: 1989-4155 (agosto 2020): <https://www.eumed.net/rev/atlante/2020/08/inclusion-tics.html>
- Santana, K. (2022). *El Uso de las TIC en la Educación*. Vida Científica Boletín Científico De La Escuela Preparatoria No. 4, 10(19), 5-8: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa4/article/view/8388>
- Torres, T., & Cedeño, K. (2022). *Herramientas Digitales “Mentimeter y Acapp” para la Enseñanza - Aprendizaje de la Química en el 2do BGU en la UE César Dávila [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Educación]*. Obtenido de <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/2834>
- Tuárez, M., & Loor, I. (2021). *Herramientas digitales para la enseñanza creativa de química en el aprendizaje significativo de los estudiantes*. Revisión Dominio de las Ciencias, 7(6), 1048-1063.: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8383786>
- Turner, A., Tichter, A., & Tyson, M. (2021). *Let's Escape Didactics: Virtual Escape Room as a Didactic Modality in Residency*. Revista de Educación y Enseñanza en Medicina de Emergencia, 6 (2) : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10332780/>



Tubón, G. (2022). *CHEM – EYES (ojo químico) como recurso didáctico para el aprendizaje de los grupos funcionales en Química Orgánica con estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología* .  
Repositorio Digital UNACH: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9857>

## ANEXOS

### Anexo 1: Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología después de la socialización



*Libres por la Ciencia y el Saber*

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS  

---

CARRERA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  

---

Licenciatura en Pedagogía de la Química y Biología

Encuesta dirigida a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, asignatura Química Orgánica.

La encuesta, tiene como objetivo recopilar datos sobre la propuesta VistaCreate y Heyzine Flipbook como herramientas de enseñanza aprendizaje de Química Orgánica.

#### **Instrucciones:**

1. Es crucial responder con absoluta sinceridad para asegurar su eficacia.
2. Es obligatorio responder todas las preguntas.

Les agradezco de antemano su participación y su contribución a este proyecto.

- 1. ¿Según su perspectiva, las herramientas digitales VistaCreate y Heyzine Flipbook son efectivas para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de Química Orgánica?**
  - a) Muy efectivas
  - b) Efectivas
  - c) Algo efectivas
  - d) No son efectivas
- 2. ¿Considera que es importante el uso de folletos digitales para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres en Química Orgánica?**
  - a) Muy importante
  - b) Importante
  - c) Poco importante
  - d) Nada importante

3. **¿Desde su perspectiva, cree que el folleto digital propuesto “Química Orgánica” desarrollado en VistaCreate y Heyzine Flipbook facilita la comprensión de los contenidos: hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres?**
- a) Totalmente de acuerdo
  - b) De acuerdo
  - c) En desacuerdo
  - d) Totalmente en desacuerdo
4. **¿Concuerda que el folleto digital propuesto “Química Orgánica” promueve la participación de los estudiantes durante el proceso de enseñanza aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres?**
- a) Totalmente de acuerdo
  - b) De acuerdo
  - c) En desacuerdo
  - d) Totalmente en desacuerdo
5. **¿Considera que es importante la actividad de lecciones interactivas para el proceso de enseñanza aprendizaje de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres?**
- a) Muy importante
  - b) Importante
  - c) Poco importante
  - d) Nada importante
6. **¿De acuerdo con su criterio, cree que las infografías y los organizadores gráficos del folleto digital 'Química Orgánica' son importantes para fortalecer los conceptos de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres?**
- a) Muy importante
  - b) Importante
  - c) Poco importante
  - d) Nada importante
7. **¿Considera que la resolución de los ejercicios propuestos en el folleto digital "Química Orgánica" contribuiría a fortalecer su aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres?**
- a) Sí
  - b) Probablemente sí
  - c) Probablemente no

- d) No
- 8. ¿Concuerda que las actividades relacionadas con la vida cotidiana facilitan la comprensión de los conceptos de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres?**
- a) Totalmente de acuerdo
  - b) De acuerdo
  - c) En desacuerdo
  - d) Totalmente en desacuerdo
- 9. ¿Cree que las lecciones interactivas, organizadores gráficos, infografías y talleres del folleto digital “Química Orgánica” son claros y pertinentes para reforzar el proceso de enseñanza aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres?**
- a) Totalmente de acuerdo
  - b) De acuerdo
  - c) En desacuerdo
  - d) Totalmente en desacuerdo
- 10. ¿Utilizaría el folleto digital “Química Orgánica” para la enseñanza y aprendizaje de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres?"**
- a) Sí
  - b) No
  - c) Tal vez
  - d) No estoy seguro

**Anexo 2: Socialización del folleto digital “Química Orgánica” elaborado en las herramientas digitales VistaCreate y Heyzine Flipbook.**



*Nota.* Socialización del folleto digital con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología