



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y  
TECNOLOGÍAS  
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS  
EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA**

**Título**

Guía didáctica interactiva para el aprendizaje de Química Orgánica, con los  
estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias  
Experimentales Química y Biología

**Trabajo de Titulación para optar al título de:**  
Licenciada en Pedagogía de la Química y Biología

**Autor:**

Chafla Remache, Johanna Elizabeth

**Tutor:**

Mgs. Monserrat Catalina Orrego Riofrío

**Riobamba, Ecuador. 2025**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Johanna Elizabeth Chafla Remache, con cédula de ciudadanía 0605457704, autora del trabajo de investigación titulado: Guía didáctica interactiva para el aprendizaje de Química Orgánica, con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las 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 Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 9 de enero del 2025.



---

Johanna Elizabeth Chafla Remache

C.I: 0605457704



## ACTA FAVORABLE - INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En la Ciudad de Riobamba, a los 9 días del mes de enero de 2025, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por el estudiante **Chafra Remache, Johanna Elizabeth** con CC: **0605457704**, de la carrera **Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología** y dando cumplimiento a los criterios metodológicos exigidos, se emite el **ACTA FAVORABLE DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN** titulado “: **Guía didáctica interactiva para el aprendizaje de Química Orgánica, con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología**”, por lo tanto, se autoriza la presentación del mismo para los trámites pertinentes.

0602666745  
MONSERRAT CATALINA  
ORREGO RIOFRIO

Firmado digitalmente por  
0602666745 MONSERRAT  
CATALINA ORREGO RIOFRIO  
Fecha: 2025.01.09 14:07:05  
-05'00'

---

Mgs. Monserrat Orrego Riofrío  
**TUTOR (A)**

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **“Guía didáctica interactiva para el aprendizaje de Química Orgánica, con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología”** por Johanna Elizabeth Chafila Remache, con cédula de identidad número 0605457704, bajo la tutoría de Mgs. Monserrat Catalina Orrego Riofrío; 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 15 de abril del 2025

**Presidente del Tribunal de Grado**

Mgs. Elena Patricia Urquizo Cruz



Firma

**Miembro del Tribunal de Grado**

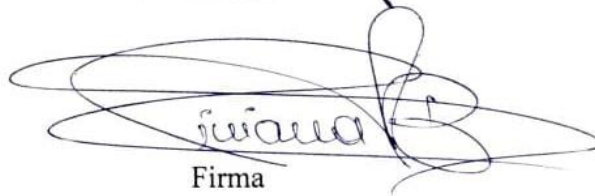
Mgs. Carlos Jesús Aimacaña Pinduisaca



Firma

**Miembro del Tribunal de Grado**

PhD. Carmen Viviana Basantes Vaca



Firma



# CERTIFICACIÓN

Que, **Chafía Remache Johanna Elizabeth** con CC: **0605457704**, estudiante de la Carrera **Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología**, Facultad de **Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado " **Guía didáctica interactiva para el aprendizaje de Química Orgánica, con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología**",", cumple con el 10 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **Compilatio**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 25 de febrero de 2025



Firmado electrónicamente por:  
MONSERRAT CATALINA  
ORREGO RIOFRIO

Mgs. Monserrat Orrego Riofrío  
**TUTOR (A)**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo va dedicado primeramente a Dios, por brindarme salud, bienestar e inteligencia, para llevar a cabo dicho proyecto, porque a pesar de haber tenido tantas caídas, tantos días grises yo sé que él me dio su mano y me ayudo a levantar haciendo mis días más coloridos y así poder seguir adelante día tras día.

Con todo mi amor dedicó este trabajo a mis padres Antonio Chafra y María Remache por ser los pilares fundamentales en esta travesía, ya que gracias a sus esfuerzos, apoyo incondicional y consejos he logrado culminar un escalón más en mi vida. A Leandra Morocho, mi abuelita ejemplar, consejera y buena persona, que hoy en día ya no se encuentra con nosotros, pero yo sé que desde el cielo está feliz.

A mis hermanas Jessica, Gladys y Anita quienes me apoyaron incondicionalmente con sus palabras de aliento, a mi sobrina Michelle quien siempre me dio su mano cuando más lo necesitaba y a mi sobrino Elian quien con sus locuras hacia mis días más felices.

Finalmente, a mis amigos y amigas quienes me alentaron noche y día, con sus palabras de apoyo desde el inicio hasta el final de esta etapa, convirtiéndose así en una parte fundamental de mi vida.

**Johanna Elizabeth Chafra Remache**

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a Dios por darme salud y vida por permitirme disfrutar de este gran logro con mi familia, por regalarme sabiduría, inteligencia y madurez para enfrentar los problemas de la vida y seguir adelante.*

*Agradezco infinitamente y con mucho amor a mi madrecita María Josefina Remache Morocho quien siempre estaba conmigo y nunca me desamparo, quien me apoyo incondicionalmente, desde el inicio hasta ahora, muchas gracias mamita por ser mi mano derecha, mi angelito en la tierra por siempre estar cuando te necesito, aunque los días se ponen feos siempre estas con tu sonrisa y tus palabras de aliento.*

*Doy las gracias a mi papá Antonio Chafla por el apoyo brindado en el camino, a mi hermana Jessica Chafla a mi sobrino Elian Cruz quienes han estado conmigo en todo momento Muchas Gracias Familia, gracias por confiar en mi incluso cuando yo misma dudaba, su apoyo ha sido primordial para alcanzar este logro.*

*A mis amigos de la universidad Inés, Valeria y Alex muchas gracias por formar parte de mi vida, por su apoyo incondicional por sus palabras aliento, por regalarme un refugio donde descansar, por regalarme abrazos, risas, llantos e iras. Muchas Gracias Amigos.*

*Muchas gracias a mi querida tutora Mgs. Monserrat Orrego quien ha sido mi guía en este camino, gracias por compartir sus conocimientos, gracias por confiar en mí, gracias por los ánimos brindados y gracias por la paciencia que tuvo conmigo. Muchas Gracias queridos docentes y querida Universidad Nacional de Chimborazo por los conocimientos brindados y experiencias vividas.*

***Johanna Elizabeth Chafla Remache***

# ÍNDICE GENERAL

**DECLARATORIA DE AUTORÍA**  
**DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR**  
**CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL**  
**CERTIFICADO ANTIPLAGIO**  
**DEDICATORIA**  
**AGRADECIMIENTO**  
**INDICE DE TABLAS**  
**INDICE DE FIGURAS**  
**RESUMEN**  
**ABSTRACT**

CAPÍTULO I.....	15
1. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1 Antecedentes Investigativos .....	16
1.2 Planteamiento del Problema .....	17
1.3 Formulación del problema.....	18
1.4 Justificación .....	19
1.5 Objetivos.....	20
1.5.1 General.....	20
1.5.2 Específicos .....	20
CAPÍTULO II.....	21
2. MARCO TEÓRICO.....	21
2.1 Tecnologías del aprendizaje y el Conocimiento (TAC) .....	21
2.1.1 Ventajas del uso de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) 21	
2.1.2 Relación de las TAC con las TPACK.....	22
2.2 Herramientas Digitales .....	22
2.3 Recursos Educativos Digitales (RED).....	23
2.3.1 Clasificación de los Recursos Educativos Digitales .....	24
2.3.2 Características de los Recursos Educativos Digitales .....	25
2.4 La Guía Didáctica Interactiva .....	25
2.4.1 Estructura la de Guía Didáctica Interactiva.....	26



2.4.2	Funciones de la Guía Didáctica Interactiva.....	27
2.4.3	Tipos de Guías Didácticas Interactivas .....	28
2.5	Aprendizaje .....	28
2.6	Metodologías activas .....	29
2.6.1	Aprendizaje activo.....	30
2.6.2	Componentes del Aprendizaje activo.....	31
2.6.3	La Gamificación.....	31
2.6.4	Teoría del Constructivismo .....	32
2.7	Guía Didáctica Interactiva en el Aprendizaje .....	32
2.7.1	Ventajas del uso de Guías Didácticas Interactivas durante el Aprendizaje .....	33
2.8	Química Orgánica .....	33
2.8.1	Grupo Carbonilo.....	33
2.8.2	Grupo Carboxílico.....	34
2.8.3	Aminas .....	35
2.8.4	Nitrilos.....	36
2.9	Guía Didáctica Interactiva en el Aprendizaje de Química Orgánica.....	37
2.10	Genially.....	37
2.10.1	Características Principales de Genially .....	38
2.10.2	Funcionalidades de Genially .....	39
CAPÍTULO III. ....		40
3.	METODOLOGÍA.....	40
3.1	Enfoque de la investigación.....	40
3.2	Diseño de la investigación .....	40
3.2.1	No experimental .....	40
3.3	Tipos de investigación .....	40
3.3.1	Por el nivel y alcance .....	40
3.3.2	Por el objetivo .....	40
3.3.3	Por el lugar .....	41
3.4	Tipo de estudio.....	41
3.5	Unidad de análisis .....	41
3.6	Tamaño de la muestra .....	41

3.7	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	42
3.7.1	Técnica .....	42
3.7.2	Instrumento.....	42
3.8	Técnicas de análisis e interpretación de datos .....	42
CAPÍTULO IV. ....		43
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	43
CAPÍTULO V. ....		53
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	53
5.1	Conclusiones .....	53
5.2	Recomendaciones .....	54
CAPÍTULO VI. ....		55
6.	PROPUESTA.....	55
6.1	Título: Guía Didáctica Interactiva “Huellas del Carbono” .....	55
6.2	Objetivo .....	55
6.3	Introducción: .....	55
6.4	Contenido.....	55
6.5	Link de acceso .....	56
6.6	Código QR de acceso a Huellas de Carbono .....	56
6.7	Capturas de pantalla.....	57
7.	BIBLIOGRAFÍA .....	58
8.	ANEXOS .....	64
8.1	Anexo 1:.....	64
8.2	Anexo 2:.....	68

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Tamaño de población.....	41
<b>Tabla 2.</b> La guía “Huellas del Carbono” facilitará el aprendizaje de Química Orgánica. ...	43
<b>Tabla 3.</b> Efectividad de las herramientas digitales en el aprendizaje de Química Orgánica. .....	44
<b>Tabla 4.</b> Los contenidos teóricos son amigables para el aprendizaje conceptual. ....	45
<b>Tabla 5.</b> Las infografías presentadas en la guía facilitaran la comprensión de los contenidos. .....	46
<b>Tabla 6.</b> Los juegos educativos reforzarán los contenidos de Aldehídos y Nitrilos. ....	47
<b>Tabla 7.</b> El taller en la comprensión de las reacciones y derivados de ácidos carboxílicos.	48
<b>Tabla 8.</b> El método del aprendizaje activo fomentará la motivación. ....	49
<b>Tabla 9.</b> Actividades complementarias en el proceso de aprendizaje. ....	50
<b>Tabla 10.</b> Actividades “laberintos, emparejamiento, etc.” desarrolladas en Deck Toys. ....	51
<b>Tabla 11.</b> La guía didáctica contribuirá al aprendizaje de Química Orgánica. ....	52
<b>Tabla 12.</b> Estructura de la Guía Didáctica. ....	55

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Tipos de Herramientas Digitales.....	22
<b>Figura 2.</b> Importancia de los Recursos Educativos Digitales (RED). .....	24
<b>Figura 3.</b> Clasificación de la RED de acuerdo al propósito educativo.....	25
<b>Figura 4.</b> Características de las guías didácticas interactivas .....	26
<b>Figura 5.</b> Funciones de la Guías Didácticas Interactiva .....	27
<b>Figura 6.</b> Teorías del aprendizaje .....	28
<b>Figura 7.</b> Tipos de metodologías activas. ....	29
<b>Figura 8.</b> Pasos del aprendizaje activo. ....	30
<b>Figura 9.</b> Técnicas de la gamificación.....	32
<b>Figura 10.</b> Principales características de las dos categorías del grupo carbonilo.....	34
<b>Figura 11.</b> Características de los derivados de los ácidos carboxílicos.....	34
<b>Figura 12.</b> Clasificación de las aminas .....	36
<b>Figura 13.</b> Propiedades Físicas y Químicas de los Nitrilos.....	36
<b>Figura 14.</b> Ventajas del uso de genially.....	38
<b>Figura 15.</b> La guía “Huellas del Carbono” facilitará el aprendizaje de Química Orgánica.....	43
<b>Figura 16.</b> Efectividad de las herramientas digitales en el aprendizaje de Química Orgánica. .....	44
<b>Figura 17.</b> Los contenidos teóricos son amigables para el aprendizaje conceptual. ....	45
<b>Figura 18.</b> Las infografías presentadas en la guía facilitaran la comprensión de los contenidos.....	46
<b>Figura 19.</b> Los juegos educativos reforzarán los contenidos de Aldehídos y Cetonas.....	47
<b>Figura 20.</b> El taller en la comprensión de las reacciones y derivados de los ácidos carboxílicos.....	48
<b>Figura 21.</b> El método del aprendizaje activo fomentará la motivación.....	49
<b>Figura 22.</b> Actividades complementarias en el proceso de aprendizaje.....	50
<b>Figura 23.</b> Actividades “laberintos, emparejamiento, etc.” desarrolladas en Deck Toys. ..	51
<b>Figura 24.</b> La guía didáctica contribuirá al aprendizaje de Química Orgánica. ....	52
<b>Figura 25.</b> Guía Didáctica Interactiva “Huellas del Carbono” y Herramientas Digitales. ..	57
<b>Figura 26.</b> Temáticas de la Guía Didáctica Interactiva “Huellas del Carbono”. .....	57

## RESUMEN

El siguiente trabajo de investigación se enfocó en la ausencia de recursos didácticos, específicamente de una guía didáctica interactiva, que fomente la motivación, la interactividad y el interés en el aprendizaje de Química Orgánica. La investigación adoptó un enfoque no experimental, basado en la observación del fenómeno en su contexto natural, sin intervención o manipulación de variables. El presente estudio adoptó una metodología de carácter descriptivo, al centrarse en evaluar los beneficios percibidos de la guía mediante la aplicación de una encuesta; básico dado que profundiza en los fundamentos teóricos relacionados con su diseño y desarrollo; de campo al ejecutarse directamente con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Adicionalmente se realizó una revisión bibliográfica de fuentes confiables, como revistas científicas, libros, tesis con el propósito de sustentar teóricamente los hallazgos obtenidos y los análisis realizados. La población analizada estuvo conformada por 27 estudiantes, lo que permitió trabajar con la totalidad del grupo sin necesidad de muestreo. En conclusión, la guía didáctica interactiva “Huellas del Carbono” junto con las herramientas digitales aplicadas en la misma contribuirá al proceso de aprendizaje a un futuro ya que ayudará al autoaprendizaje y la participación activa. Como recomendación, se sugiere incorporar herramientas digitales como Canva, Gimkit y Nearpod en el diseño de guías didácticas puesto que estas herramientas facilitan la interacción, fortalece el aprendizaje y contribuyen a la creación de un entorno educativo dinámico y centrado en el estudiante, idóneo para abordar asignaturas como la Química Orgánica.

**Palabras claves:** Guía Didáctica, Aprendizaje, Química Orgánica, Metodología, Herramientas digitales.

## ABSTRACT

This research addressed the challenge of limited teaching resources, specifically the absence of interactive guides that effectively motivate and engage students in Organic Chemistry subject. Employing a non-experimental, descriptive, and field-based approach, the study aimed to evaluate the perceived benefits of an interactive teaching guide, “Carbon Footprints,” designed to foster active learning. This methodology involved observing the phenomenon within its natural educational context, without manipulating variables, and directly surveying 27 sixth-semester students from the Pedagogy of Experimental Sciences in Chemistry and Biology program—the entire population, eliminating the need for sampling. To provide a robust theoretical framework, a comprehensive bibliographic review of scientific journals, books, and theses was conducted, supporting the design, development, and analysis of the guide. The survey results indicated that “Carbon Footprints,” coupled with digital tools like Canva, Gimkit, and Nearpod, significantly enhanced student engagement and promoted self-directed learning. Therefore, the study concludes that incorporating these digital tools into interactive teaching guides creates a dynamic, student-centered learning environment, particularly beneficial for complex subjects like Organic Chemistry subject. It is recommended that future educational materials adopt similar strategies to maximize student interaction and learning outcomes.

Keywords: Teaching Guide, Learning, Organic Chemistry, Methodology, Digital Tools.



Reviewed and improved by Jacqueline Armijos

## CAPÍTULO I.

### 1. INTRODUCCIÓN

El empleo de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) ha impulsado cambios significativos en el proceso educativo, favoreciendo la transmisión de conocimientos con el objetivo de lograr una buena educación. Las TAC se han transformado en el pilar fundamental para el desarrollo de las actividades académicas dentro de las instituciones, estas tecnologías responden a las diferentes necesidades educativas actuales, permitiendo que los docentes integren las buenas prácticas pedagógicas y didácticas en sus asignaturas, estos procesos contribuyen a la mejora continua de la educación con fin de fortalecer su calidez y calidad (Guerrero et al., 2020).

El modelo TPACK busca transformar e innovar la educación mediante el reemplazo de métodos y contenidos tradicionales por el uso de la tecnología, otorgando al estudiante el rol proactivo en su aprendizaje y potenciando sus habilidades intelectuales. De acuerdo a Suárez (2023), las TPACK fomenta el desarrollo de competencias digitales en los docentes capacitando a estos para integrar las actividades académicas con herramientas tecnológicas modernas. De esta manera, los estudiantes pueden alcanzar los objetivos que la educación del siglo XXI, formando así profesionales capaces de enfrentar los desafíos globales a través del análisis, la crítica, la investigación y la reflexión.

La educación moderna motiva a los educandos a explorar información relevante y confiable, lo que contribuye al enriquecimiento y mejora de sus conocimientos. A nivel de Latinoamérica la innovación pedagógica es un tema de debate constante entre los diversos subsistemas educativos y áreas de conocimiento, puesto que la sociedad ha impulsado analizar y reflexionar sobre los recursos didácticos como las guías que proponen una secuencia de actividades que facilitan el aprendizaje del estudiante pues la misma ayuda a la adquisición de conocimientos, comprensión de textos y un estudio eficaz (Orozco & Díaz, 2018). Es importante destacar que las guías didácticas deben promover al educando el desarrollo de habilidades de pensamiento superior como el pensamiento crítico y resolución de problemas.

El uso de las TAC ha evolucionado significativamente, sobre todo después de la pandemia del covid-19, hoy en día la educación enfrenta mayores desafíos, lo que requiere el uso y la aplicación de recursos basados en la tecnología educativa para satisfacer las necesidades de los estudiantes y consolidar su aprendizaje. En Ecuador de acuerdo a Castillo et al. (2023) menciona que los materiales educativos como las guías didácticas, es especialmente útil en asignaturas complejas para los estudiantes, puesto que mejora el proceso de aprendizaje. El docente diseña e implementa estas guías para

que los estudiantes puedan aprender tanto dentro como fuera del aula con el propósito de retroalimentar y fomentar una reflexión sobre su propio aprendizaje. Actualmente nuestro país avanza poco a poco en el ámbito educativo y estas herramientas resultan fundamentales para la formación de profesionales críticos, analíticos y creativos con destrezas y habilidades alineadas con las demandas de la educación actual.

El docente busca, explora y analiza recursos didácticos más accesible para facilitar la adquisición del conocimiento en los estudiantes, promoviendo el autoaprendizaje y el pensamiento crítico, esenciales en el desarrollo del futuro pedagogo. En la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH) Orrego et al. (2018) mencionan que, en la actualidad es crucial que el docente utilice todas las estrategias didácticas disponibles para facilitar el verdadero aprendizaje en los estudiantes permitiéndoles interiorizar los conocimientos. Para ello es esencial que el docente primero entienda la manera de aprender de los alumnos y así diseñe y aplique las distintas estrategias que favorezcan menos la memorización y más el razonamiento. Dentro del ámbito educativo es importante implementar las guías ya que tiene la finalidad de favorecer el conocimiento en cada estudiante de forma creativa y sencilla, la misma beneficia el aprendizaje de la asignatura de Química Orgánica.

## **1.1 Antecedentes Investigativos**

La educación actual se caracteriza por su énfasis en la innovación y el uso de tecnología, los docentes deben ajustarse a las nuevas estrategias novedosas que se lineen con las necesidades de los estudiantes. En este contexto, las guías didácticas son recursos esenciales para optimizar el aprendizaje en materias como la Química Orgánica, estos recursos sirven con apoyo pedagógico que guía a los estudiantes, fomentando tanto su autonomía como su motivación. En el presente trabajo se han considerado como referencia las investigaciones que se detallan a continuación:

Conforme a Malo (2019) en su trabajo titulado *“Elaboración de la Guía Didáctica para el aprendizaje de Química Orgánica con estudiantes de Tercero de Bachillerato en la Unidad Educativa Vigotsky”* (p.1) indica que, el objetivo principal de la investigación fue proponer el desarrollo y el uso de una guía didáctica para mejorar el aprendizaje de la Química Orgánica, por lo que la carencia de este recurso hace que los estudiantes pierdan el interés hacia el estudio a dicha asignatura. La investigación utilizó un diseño no experimental, con un enfoque de campo y bibliográfico a nivel diagnóstica. El análisis de los resultados evidenció que los estudiantes muestran un mayor nivel de respuesta y aprendizaje cuando participan en actividades motivadoras en contraste con las actividades exclusivamente pedagógicas.



De acuerdo a Bonilla (2024), estudiante egresada de la Universidad Nacional de Chimborazo en su investigación titulado “*Guía experimental para el aprendizaje significativo de Química Orgánica*” (p.1) señala que, la guía experimental es un recurso educativo que facilita un aprendizaje significativo, ya que ofrece procedimientos prácticos, promoviendo una mayor comprensión de los conceptos, su problema principal radica en la falta de interés y desmotivación de los estudiantes. Por ello, el objetivo de estudio fue diseñar y proponer una guía experimental como recurso para mejorar el aprendizaje. La metodología utilizada tuvo un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental, descriptivo y explicativo; por su objetivo, se clasificó como una investigación básica, mientras que por su lugar de desarrollo fue de campo y bibliográfico, su población de estudio estuvo conformada por 32 estudiantes. Finalmente, el análisis de los resultados evidenció un alto grado de satisfacción en la guía experimental, por lo que favoreció un aprendizaje significativo al integrar la teoría con la práctica demostrando su efectividad como recurso educativo.

Conforme a las investigaciones recientes sobre el aprendizaje de las ciencias experimentales con el uso de simuladores virtuales Orrego et al. (2024) indican que, estos recursos desempeñan un papel fundamental en el aprendizaje de las ciencias experimentales, ya que brindan una experiencia práctica e interactiva. El propósito principal de este estudio es identificar aquellos simuladores que optimicen el proceso educativo. La investigación adopta un enfoque cualitativo y descriptivo, permitiendo analizar el impacto que tiene dicho recurso en las ciencias experimentales. Para ello, se empleó el método de análisis documental, recopilando y examinando información relevante procedentes de distintas fuentes como bibliografía especializada, artículos científicos y documentos relacionados, Finalmente, los resultados obtenidos incluyen bases teóricas y estudios de casos, de mismo modo se identificaron distintos simuladores aplicables a la carrera, mejorando la experiencia educativa de los estudiantes.

## **1.2 Planteamiento del Problema**

La falta de conocimiento sobre diversas herramientas didácticas que facilita el aprendizaje ha generado inconvenientes en la educación, puesto que aprender de manera tradicional convierte al estudiante en un receptor pasivo, lo que impide alcanzar los objetivos planteados. A esta problemática se suma la ausencia de recursos o medios tecnológicos didácticos necesarios en la sociedad actual. De ahí surge la necesidad de plantear nuevas formas de educación, donde los conocimientos impartidos en la clase se reflejen efectivamente en el aprendizaje del estudiante.

De acuerdo a Barrios y Reales (2021) en Latinoamérica la ausencia de material didáctico, además de la falta de conectividad para realizar las consultas, hace que los estudiantes tengan poca motivación e interés en desarrollar las diferentes actividades en el aula. Esta situación se ve reflejada en la baja calidad educativa evidenciada en los resultados de pruebas en donde demuestran que los estudiantes tienen un aprendizaje memorístico

careciendo del pensamiento crítico y reflexivo, por esa razón es necesario implementar guías didácticas para fortalecer el aprendizaje.

En Ecuador Alvarado et al. (2024), expresa que las guías didácticas son herramientas educativas que ofrecen una estructura organizada y dirección durante el proceso de aprendizaje, pues a falta de dichas guías pueden llevar a la desmotivación en el entorno educativo. Su ausencia implica actividades de aprendizaje poco relevantes, falta de retroalimentación adecuada y una conexión emocional deficiente con el contenido. Además, el estrés y la ansiedad pueden influir notablemente en la desmotivación de los estudiantes hacia el aprendizaje.

Hoy en día, existen una gran cantidad de documentos y libros con una amplia variedad de contenidos textuales, esta abundancia puede resultar abrumadora y generar desinterés al buscar un tema específico, además de que muchos de estos materiales son difíciles de comprender. De acuerdo a Orrego et al. (2019), Docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo expresa que el desinterés de los estudiantes por la Química se debe a la falta de motivación hacia esta ciencia y a la vez dificulta su aprendizaje ya que los estudiantes no consideran que su estudio es útil para su vida futura. De acuerdo a lo establecido, el problema radica en la falta de recursos didácticos como una guía didáctica interactiva que promueva la motivación, la interactividad y el interés ya que, al no existir estos procesos, limita una conexión efectiva con la asignatura de Química Orgánica durante el proceso de aprendizaje.

### **1.3 Formulación del problema**

¿Cómo la propuesta de la Guía didáctica interactiva aportará al proceso de aprendizaje de Química Orgánica, con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos relacionados con la importancia, características y aplicaciones de la guía didáctica interactiva dentro del proceso de aprendizaje de la unidad 3 y 4 de la asignatura de Química Orgánica?
- ¿Cómo la elaboración de la guía didáctica interactiva “Huellas del Carbono” mediante Genially con actividades que integra: teoría, infografías, juegos educativos y talleres aportará en el proceso de aprendizaje de Química Orgánica considerando las temáticas del grupo carbonilo, carboxílico, aminas y nitrilos con estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?
- ¿De qué manera la socialización de las actividades que se encuentran en la guía didáctica interactiva “Huellas del Carbono” desarrollado en Genially fomentará el aprendizaje del grupo carbonilo, carboxílico, aminas y nitrilos de Química Orgánica con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

## 1.4 Justificación

Los recursos didácticos utilizados en la educación actual han tenido una acogida significativa en los estudiantes, además el impacto que han tenido las TAC en el proceso de aprendizaje es considerable, ya que motivan a los estudiantes a aprender contenidos extensos de una manera más didáctica. El presente proyecto aportará al aprendizaje del grupo carbonilo, carboxilo, aminas y nitrilos pues se creó un recurso didáctico que dinamizó los diferentes contenidos de Química Orgánica ayudando a formar espacios interactivos y atractivos para el estudiante. Pues el propósito fue generar un conocimiento adecuado, permitiéndoles desempeñarse de manera efectiva en el entorno educativo.

El impacto que se pretendió generar con la aplicación de la guía didáctica interactiva en el proceso de aprendizaje fue incrementar el interés, la motivación y la interactividad, de los estudiantes de sexto semestre hacia los contenidos expuestos de la asignatura de Química Orgánica, impulsando de esta manera el pensamiento creativo y crítico, así mismo permitiendo al docente reconocer el vínculo entre la educación y la tecnología con el fin de ofrecer una educación de calidad.

El proyecto de investigación fue viable, ya que promovió el interés, la motivación y la interactividad de los estudiantes orientándolos hacia el aprendizaje como parte fundamental de la formación futuros pedagogos. Además, se contó con el apoyo de las autoridades, docentes y estudiantes lo que garantizó el éxito de la socialización permitiendo alcanzar los resultados esperados del proyecto.

La elaboración de la guía didáctica interactiva en la herramienta Genially fue factible dado que se contó con los recursos tecnológicos, económicos y humanos necesarios, la herramienta es de acceso gratuito además ofrece una amplia variedad de plantillas que se adaptan a las diferentes necesidades existentes. Hay una gran cantidad de datos bibliográficos disponibles para el estudio de cada una de las variables, como la guía didáctica y el aprendizaje en la cátedra de Química Orgánica, al ser un recurso digital los estudiantes tienen la posibilidad de adquirir conocimientos fuera del aula promoviendo así el aprendizaje requerido dentro de ella.

Los beneficiarios fueron los estudiantes que integran el sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología dado que la guía didáctica contribuye al proceso de aprendizaje, este recurso permitió comprender de manera sintetizada las temáticas de la Química Orgánica de la unidad 3 y 4 además ayudó a convertirse en creadores directos de su propio conocimiento.

## **1.5 Objetivos**

### **1.5.1 General**

- Proponer la Guía didáctica interactiva como recurso de aprendizaje de Química Orgánica con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

### **1.5.2 Específicos**

- Indagar los fundamentos teóricos relacionados con la importancia, características y aplicaciones de la guía didáctica interactiva dentro del proceso de aprendizaje de la unidad 3 y 4 de la asignatura de Química Orgánica.
- Elaborar una guía didáctica interactiva “Huellas del Carbono” mediante Genially con actividades que integra: teoría, infografías, juegos educativos y talleres que aportará en el proceso de aprendizaje de Química Orgánica con la temática del grupo carbonilo, carboxílico, aminas y nitrilos, con estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.
- Socializar las actividades que se encuentran en la guía didáctica interactiva “Huellas del Carbono” desarrollado en Genially, fomentará el aprendizaje del grupo carbonilo, carboxílico, aminas y nitrilos de Química Orgánica 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 a Valarezo y Santos (2019), señalan que las TAC resulta factible para crear, difundir y debatir en diferentes contextos, facilitando la generación de discusiones de conocimientos en tiempo real. Además, benefician la retroalimentación y el desarrollo personal de manera constante. Por esa razón es esencial comprender que todos deben estar preparados para asumir las exigencias de esa nueva era digital, las capacitaciones y formaciones de los pedagogos deben orientarse hacia la adquisición de competencias indispensables para incorporar las TAC de manera eficiente en sus tareas pedagógicas. Estas formaciones deben ser eficaz para implementar y diseñar nuevas estrategias utilizando la tecnología como medio de soporte educativo.

La excelente implementación de las TAC genera un cambio positivo en la actuación del docente impulsándole a ser innovador y a transformar su propio conocimiento, las capacitaciones ayudarán a desarrollar habilidades para integrar dichas herramientas tecnológicas con las tradicionales, lo que propiciará la creación espacios de aprendizajes, esto a su vez, favorecerá el desarrollo autónomo del estudiante mediante el pensamiento críticos, analítico y reflexivo.

En conclusión, las TAC pueden utilizarse como herramientas que facilitan el aprendizaje, ya que su aplicación ayuda a la transmisión de conocimiento y promueve un aprendizaje significativo en los educandos. Asimismo, los docentes deben desarrollar competencias tecnológicas y metodológicas que les permitan hacer buen uso de estas herramientas con fines didácticos con el propósito de construir un entorno comunicativo propicio para el aprendizaje. Hoy en día la inclusión las TAC dentro de la educación se ha convertido en una necesidad actual pues a través de dichas herramientas los docentes pueden crear escenarios de aprendizaje con objetivos pedagógicos claros.

##### **2.1.1 Ventajas del uso de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC)**

Hoy en día el uso de las herramientas tecnológicas requiere una serie de consideraciones y recursos, incluyendo los diversos equipos tecnológicos apropiados para la adquisición dinámica del conocimiento. De acuerdo a Parra (2023), el uso de la TAC varía dependiendo del objetivo educativo que se quiera alcanzar, y dichas herramientas no solo están destinadas al uso docente, sino también al uso del estudiante lo que facilita una interacción más fluida entre ambos. Las TAC, cuando se utilizan de manera coherente, no

solo apoyan sino también reorganiza las actividades docentes, mejorando la adquisición de los nuevos conocimientos contribuyendo a la verdadera modernización de la educación.

- Promueve el aprendizaje colaborativo y la interrelación entre los estudiantes.
- Ayuda a particularizar el proceso de aprendizaje de acuerdo a las necesidades de cada estudiante.
- Favorece al acceso de información y recursos educativos de alta calidad.
- Fomenta el desarrollo de habilidades y competencias digitales.
- Ofrece una gran variedad de herramientas dinámicas, la misma facilita la comprensión de los diferentes conceptos.
- Garantiza el aprendizaje autónomo permitiendo al estudiante revisar y repasar el contenido según sus necesidades.
- Incrementa la motivación en los estudiantes gracias a la interactividad que ofrece.

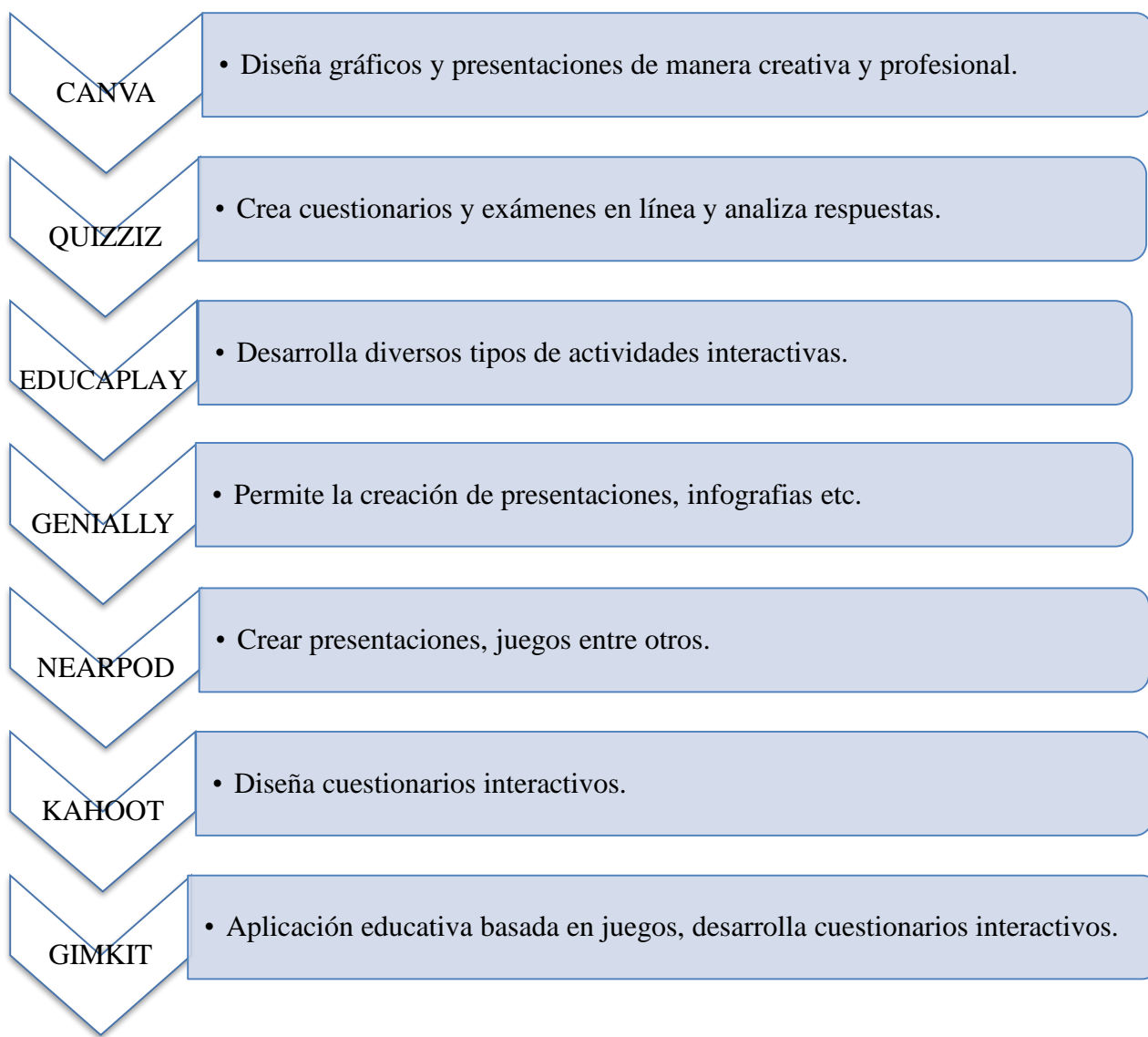
### **2.1.2 Relación de las TAC con las TPACK**

El modelo TPACK se refiere a un enfoque que reconoce la importancia de tres componentes esenciales como son: los contenido, pedagogía y tecnología. Destacando las múltiples interacciones entre ellos, además implica que los docentes proporcionen a sus estudiantes herramientas tecnológicas adecuadas, junto con tutoriales y guías para su uso efectivo. Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) no solo contribuyen al desarrollo intelectual, sino también visual, facilitando el aprendizaje de conocimientos para todos los alumnos, incluyendo aquellos con necesidades educativas especiales (Córtes, 2019).

## **2.2 Herramientas Digitales**

Las herramientas digitales educativas han revolucionado en el ámbito académico al proporcionar soluciones innovadoras que optimizan el proceso de aprendizaje, estas herramientas comprenden diversas aplicaciones y plataforma orientadas a mejorar la interacción, aumentar la accesibilidad y personalizar la experiencia educativa. De acuerdo a lo expuesto por Gutama (2023), en la actualidad, las herramientas digitales han adquirido una gran importancia en el ámbito educativo debido a la constante conectividad que ofrece el uso del internet. Dentro del entorno académico, estas herramientas representan un valioso apoyo tanto para docentes como para estudiantes.

**Figura 1.** Tipos de Herramientas Digitales.



*Nota.* El gráfico representa los tipos de herramientas digitales. Tomado de Gutama (2023).  
Elaborado por: Johanna Chafla.

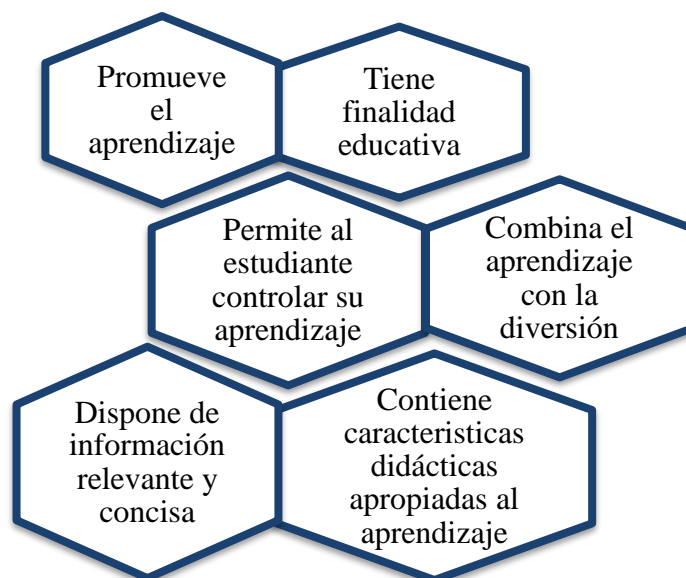
### 2.3 Recursos Educativos Digitales (RED)

En el campo educativo, la tecnología se ha convertido en una pieza fundamental para el aprendizaje, por ello el docente debe desarrollar sus habilidades y capacidades para utilizar adecuadamente estas herramientas ya que actúa como guía durante el proceso educativo, estos recursos educativos digitales son considerados herramientas indispensables en el ámbito educativo ya que potencian el autoaprendizaje de los estudiantes.

Los (RED) tiene una finalidad educativa, disponible en el medio digital, estos recursos actualmente cuentan con nuevas formas multimedia además pueden ser leídos y

utilizados gracias al internet en dispositivos como celulares o computadoras adaptándose adecuadamente a las diversas necesidades de los educandos además poseen diversas características que orientan el proceso de aprendizaje (Hernandez, 2020). Estos materiales digitales contienen recursos interactivos como videos, imágenes y textos, dependiendo la temática y se los consideran esenciales para la educación actual.

**Figura 2.** Importancia de los Recursos Educativos Digitales (RED).



*Nota.* El gráfico representa la importancia de los recursos educativos digitales para la educación. Tomado de León (2018).

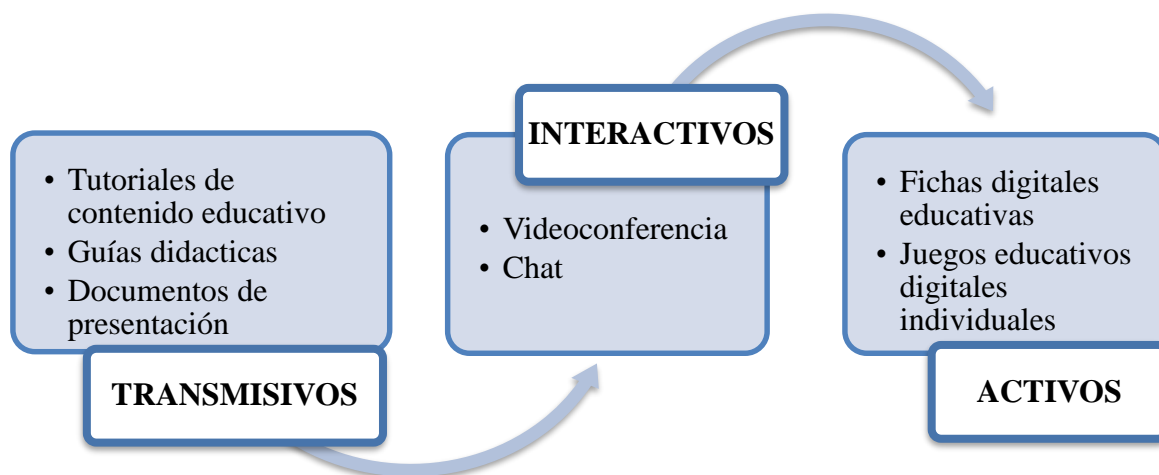
Elaborado por: Johanna Chafila.

### 2.3.1 Clasificación de los Recursos Educativos Digitales

En la actualidad existe una amplia variedad de recursos educativos digitales, lo que hace necesario clasificarlos según las necesidades educativas. Los RED se clasifican en tres grupos de acuerdo con su propósito educativo: transmisivos, interactivos y activos. Desde otra perspectiva se clasifican conforme a los objetivos educativos dividiéndose en cursos virtuales, herramientas para la educación y objetos de aprendizaje, desde el punto de vista se pueden categorizar en conformidad a formatos de información digital tales como visual, audiovisual, textual, etc. (Cordova & Huallpa, 2023).



**Figura 3.** Clasificación de la RED de acuerdo al propósito educativo.



*Nota.* El gráfico indica la clasificación de los recursos digitales. Tomado de Cordova y Huallpa (2023).

Elaborado por: Johanna Chafla.

### 2.3.2 Características de los Recursos Educativos Digitales

En la actualidad, la tecnología y su influencia en la sociedad han tenido una gran acogida, y por ende, la educación ha optado por mejorar las prácticas pedagógicas mediante el uso de los recursos educativos digitales. Según lo expuesto por Moreira y Pinargote (2022), los RED están dirigidos a la construcción del conocimiento y se presentan de forma virtual, mediante estos recursos se fomenta el aprendizaje y la adquisición de conocimientos utilizando tecnología de fácil acceso y uso común. Entre las principales características de los Recursos Educativos Digitales están:

- Los RED emplean servicios multimedia.
- Facilita la participación del educando en el desarrollo de la comunicación y el vínculo social.
- Ofrece fácil accesibilidad a diversos contenidos educativos.
- Son flexibles, permitiendo su uso en diferentes situaciones del aprendizaje.
- Son modulares, permitiendo el acceso directo a elementos específicos.
- Están elaborados de acuerdo a los estándares de desarrollo lo que permite el uso local.

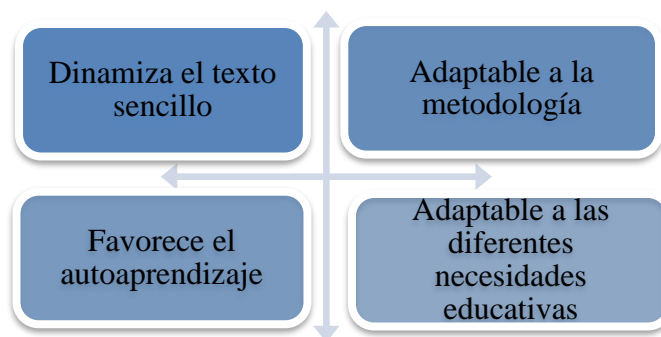
### 2.4 La Guía Didáctica Interactiva

Las guías didácticas Interactivas introducidas en el ámbito educativo inspiran a los docentes a un cambio en el paradigma educativo, reforzando de esta manera las nuevas

metodologías de aprendizaje mediante el uso de herramientas tecnológicas, en el tiempo actual estas guías se han convertido en un medio fundamental puesto que ayudan a organizar y facilitar los contenidos de manera dinámica, adaptándose a recursos educativos multimedia como son las animaciones, infografías entre otros. Esto hace que las guías sean más divertidas y sobre todo entretenidas, lo que a su vez mejora el aprendizaje de los educandos.

De acuerdo a Romero (2019), menciona que las Guías Didácticas son aquellas herramientas que complementan diversos materiales de estudio tanto digitales como impresos, las mismas incluyen videos, audios, imágenes y muchas cosas más. Su propósito es crear un espacio de diálogo que permita a los educandos mejorar su percepción y fomentar el aprendizaje autónomo. El objetivo principal de las guías didácticas es facilitar el entendimiento de diversos contenidos, así como a motivar, orientar y guiar a los estudiantes al aprendizaje independiente.

**Figura 4.** Características de las guías didácticas interactivas



*Nota.* El gráfico menciona sobre las distintas características de la Guía didáctica Interactiva. Tomado de Fiallos (2022).

Elaborado por: Johanna Chafla

#### 2.4.1 Estructura la de Guía Didáctica Interactiva

Según Rubio (2023), egresado de la Universidad menciona que, debido al avance de la tecnología, el docente puede crear una guía didáctica interactiva para proporcionar a los alumnos una herramienta de aprendizaje efectiva. La Guía didáctica interactiva es una herramienta primordial dentro del ámbito educativo debido a su fácil acceso y su capacidad para orientar a los estudiantes hacia un desarrollo favorable del aprendizaje. Asimismo, organiza los diversos contenidos de manera adecuada aprovechando los recursos multimedia. Por tal razón, la guía didáctica interactiva presenta la siguiente estructura:

- Determinar los objetivos de aprendizaje.
- Selección de los contenidos.
- Organizar y presentar la información.
- Diseño de las actividades.

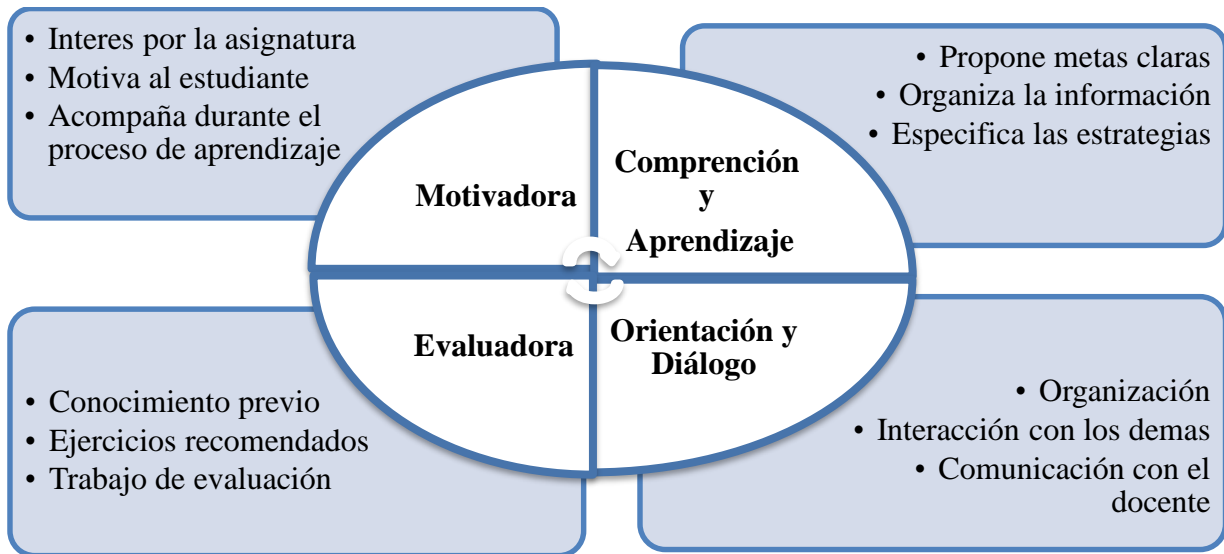
- Incorporar los recursos.
- Proveer información adicional.
- Evaluación.

## 2.4.2 Funciones de la Guía Didáctica Interactiva

Las guías didácticas interactivas contribuyen al desarrollo de habilidades como el autoaprendizaje en los estudiantes, promoviendo un enfoque de estudio estructurado, por el cual estos recursos facilitan la comunicación entre los docentes y estudiantes, incentivando la exploración de información adicional y el uso de herramientas digitales. Al ofrecer una estructura clara y materiales accesibles, estas guías facilitan el proceso de aprendizaje, fomentando la responsabilidad individual en el desarrollo académico.

Desde el punto de vista de Rubio (2023), las guías didácticas interactivas tienen múltiples funciones entre ellas están, la sugerencia para tratar los diversos materiales de estudio e ir junto al estudiante durante todo el proceso de aprendizaje de acuerdo a un determinado tema o asignatura.

**Figura 5.** Funciones de la Guías Didácticas Interactiva



**Nota.** El gráfico representa las diversas funciones que tiene la guía didáctica interactiva. Tomado Fiallos (2022).

Elaborado por: Johanna Chafla

### 2.4.3 Tipos de Guías Didácticas Interactivas

Los recursos didácticos como las guías usadas por el docente ayudan a planificar, organizar y facilitar el aprendizaje en los estudiantes, puesto que orientan al educando a la comprensión apropiada de temas específicos, por ser un recurso educativo esta debe ser preparada y diseñada de manera ordenada teniendo en cuenta las necesidades de los estudiantes. Según Ostaiza et al. (2022), expone que en estos tiempos existen un sinnúmero de guías didácticas entre ellas están:

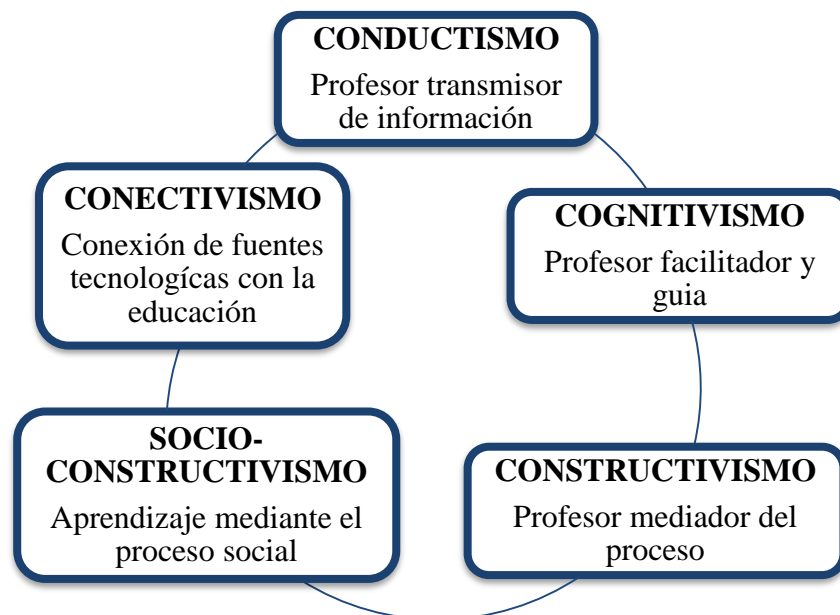
- Guías de motivación: atrae el interés del estudiante
- Guías de anticipación: crea perspectivas sobre nuevos conocimientos
- Guías de aprendizaje: utilizadas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje
- Guías de aplicación: Diversificar el contenido complejo
- Guías de estudio: ayuda al estudiante a estudiar temas antes de una prueba
- Guías de síntesis: presenta contenidos de aprendizajes reducidos para su mejor comprensión.

### 2.5 Aprendizaje

Durante el transcurso de los años el mundo ha ido evolucionando y con ello la tecnología y la educación, trayendo consigo nuevas necesidades en el ámbito educativo así mismo nuevas maneras de conocer, por eso la educación ha optado por herramientas digitales que favorezca el proceso de aprendizaje con el fin de formar estudiantes con habilidades, capacidades y conocimientos óptimo para enfrentar a la sociedad actual.

Desde el punto de vista de Llanga y López (2019), el aprendizaje se desarrolla de manera mental en cada una de las personas, su función principal es almacenar, procesar, comprender y aplicar dichos conocimientos la misma ayuda a formar las diferentes habilidades y destrezas que muestra lo aprendido. A lo largo del tiempo entre estas incluyen los valores y actitudes, el aprendizaje depende considerablemente de la suficiencia mental del aprendiz. Por ello aparecen las teorías del aprendizaje, las mismas ayudan a entender cómo esta se da en cada individuo y como se adquieren los nuevos conocimientos, proporcionando bases teóricas para el entendimiento del proceso de aprendizaje.

**Figura 6.** Teorías del aprendizaje



*Nota.* El gráfico indica sobre las distintas teorías del aprendizaje que existe. Tomado de Llanga & López (2019).

Elaborado por: Johanna Chafla

La adaptación de nuevas metodologías de estudio que se alineen con el aprendizaje facilita una comprensión más profunda. Además, es crucial contar con una variedad de materiales de apoyo para consolidar la información de manera duradera en la memoria. Por tanto, el estudiante sigue un proceso que integra diversas habilidades contextualizadas para lograr un aprendizaje efectivo.

## 2.6 Metodologías activas

Las metodologías activas utilizadas en el ámbito de la educación promueven la creación de nuevas dinámicas en el proceso formativo de los estudiantes en concordancia con las necesidades específicas de cada uno, dichas dinámicas deben poseer características consistentes y bien fundamentadas, lo que facilita que las herramientas de aprendizaje adquieran un mayor significado (Zapata et al., 2024). Estas metodologías tienen la finalidad de integrar a los estudiantes de una manera activa en el proceso educativo promoviendo de esta manera la participación y el desarrollo de habilidades como creativas y críticas.

**Figura 7.** Tipos de metodologías activas.



**Nota.** El gráfico indica sobre las distintas metodologías activas. Tomado de Zapata et al. (2024).

Elaborado por: Johanna Chafla.

### 2.6.1 Aprendizaje activo

El aprendizaje ha sido, desde épocas remotas la luz que orienta el desarrollo y la evolución de la mente humana. El aprendizaje activo se entiende como un método educativo que ubica al estudiante en el centro, puesto que permite que los estudiantes se involucren de manera activa en su propia adquisición de conocimientos y desarrollo de habilidades; a diferencia de los métodos de enseñanza tradicional en donde el docente es el principal transmisor de información, el aprendizaje activo fomenta la participación de los estudiantes mediante actividades colaborativas y reflexivas. Este método se fundamenta principalmente en la noción de que el aprendizaje es un proceso dinámico y social en el que los estudiantes generan significados a través de la interacción tanto con el contenido de la asignatura como entre ellos (Campozano et al., 2019).

**Figura 8.** Pasos del aprendizaje activo.



*Nota.* El gráfico indica sobre los pasos del aprendizaje activo. Tomado de Campozano et al. (2019).

Elaborado por: Johanna Chafra.

### **2.6.2 Componentes del Aprendizaje activo**

La tecnología educativa se incorpora como un pilar fundamental al emplear herramientas interactivas y recursos digitales que enriquecen la experiencia de adquisición de conocimientos. El aprendizaje activo fomenta la autonomía de los estudiantes, alentando a asumir un rol activo, responsable y consciente sobre su educación, la integración de dichos factores da lugar a un entorno pedagógico dinámico y versátil con el propósito no solo de limitar la transmisión de información, sino que también busca desarrollar habilidades críticas además de preparar a los estudiantes a afrontar los nuevos retos de manera proactiva contribuyendo a un aprendizaje profundo y significativo (Bell et al., 2024).

De acuerdo con Bell et al (2024) los componentes del aprendizaje activo son:

- Trabajo grupal
- Participación activa
- ABP
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje reflexivo
- Aprendizaje autodirigido

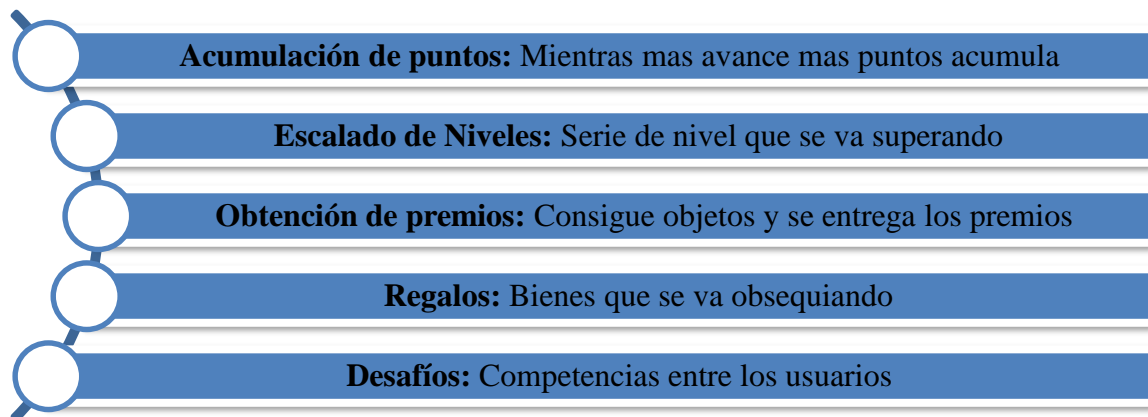
### **2.6.3 La Gamificación**

La gamificación se define como una estrategia metodológica innovadora que integra las dinámicas, mecánicas y elementos característicos de los juegos en el proceso educativo esta estrategia permite que los estudiantes participen en la formación de una comunidad de aprendizaje donde pueden experimentar libremente y aprender de sus errores en un entorno agradable. De acuerdo con Castillo et al. (2022), la gamificación ofrece múltiples beneficios en el ámbito educativo ya que su aplicación incrementa la motivación e interés de los educandos, produciendo resultados positivos en el aprendizaje de materias complejas. Esta técnica se fundamenta en la mecánica de los juegos y al incorporarlos en la educación, transforma actividades que inicialmente podrían parecer aburridos o monótonos en experiencias divertidas e interesantes.

Al hacer el aprendizaje más interactivo y dinámico, los estudiantes logran asimilar la información de manera más efectiva, lo que permite alcanzar sus objetivos académicos con mayor eficiencia. La gamificación simplifica la comprensión de ideas complejas al

presentarlas de forma más accesibles, proporcionando una retroalimentación de los contenidos vistos en clase.

**Figura 9.** Técnicas de la gamificación.



*Nota.* La figura representa las fases de la gamificación. Tomado de Mora et al. (2022).  
Elaborado por: Johanna Chafla.

#### 2.6.4 Teoría del Constructivismo

Es desarrollada por Piaget y Vygotsky, la misma plantea la necesidad de proporcionar al alumno herramientas permitiendo el desarrollo de sus propios métodos para resolver problemas, implicando que las ideas del alumno se transformen y continúen aprendiendo. En estos tiempos, existe una amplia variedad de teorías que ayudan a comprender, predecir y controlar el comportamiento. De acuerdo con la investigación de Benítez (2023), el constructivismo presenta un paradigma en el cual el aprendizaje se concibe como un proceso dinámico, participativo e interactivo, en el que el estudiante desempeña un papel activo. Esta teoría sostiene que el conocimiento es una auténtica construcción realizada por la persona que está aprendiendo.

#### 2.7 Guía Didáctica Interactiva en el Aprendizaje

Según Pino y Urías (2020), señala que las guías didácticas son las intermediarias en el proceso de aprendizaje ya que tiene la capacidad de incluir estrategias, durante el proceso académico del estudiante. Por ese motivo es considerada como una herramienta educativa, la guía didáctica interactiva puede ser digital o impreso, y apropiadamente estructurado, donde el estudiante logre tener una formación interactiva, independiente y activa también ayuda a reforzar el vínculo entre el docente y estudiante. Estas guías didácticas son un complemento educativo actual por lo que favorece en las distintas modalidades de estudio ya sea presencial, virtual o a distancia.



Estos recursos digitales contribuyen al aprendizaje mediante el cual se especifica las acciones del docente y alumno dentro del ámbito educativo de manera organizada proporcionando información verídica de las diferentes temáticas además cuenta con indicios educativos como los procesos activos, por esa razón la guía es uno de los recursos más valiosos que dinamiza los textos básicos mediante la utilización de estrategias didácticas brindando al educando una mejora en su autoaprendizaje.

### **2.7.1 Ventajas del uso de Guías Didácticas Interactivas durante el Aprendizaje**

Las guías orientan y facilitan el proceso de aprendizaje adquiriendo una interrelación entre el profesor y el estudiante, en dicho recurso el docente debe ajustar la construcción a su materia de acuerdo a las necesidades de cada estudiante en base a la experiencia (Pino y Urías 2020). De acuerdo a lo establecido se presentan las ventajas del uso de las guías didácticas en el aprendizaje:

- Medio de conexión entre el docente y estudiante.
- Mantiene el control del aprendizaje
- Distribuye el tema general del curso en unidades
- Posee estructura clara y precisa para el proceso de aprendizaje
- Incluyen diversas actividades como talleres, juegos evaluativos entre otros que ayudan a verificar el progreso del estudiante

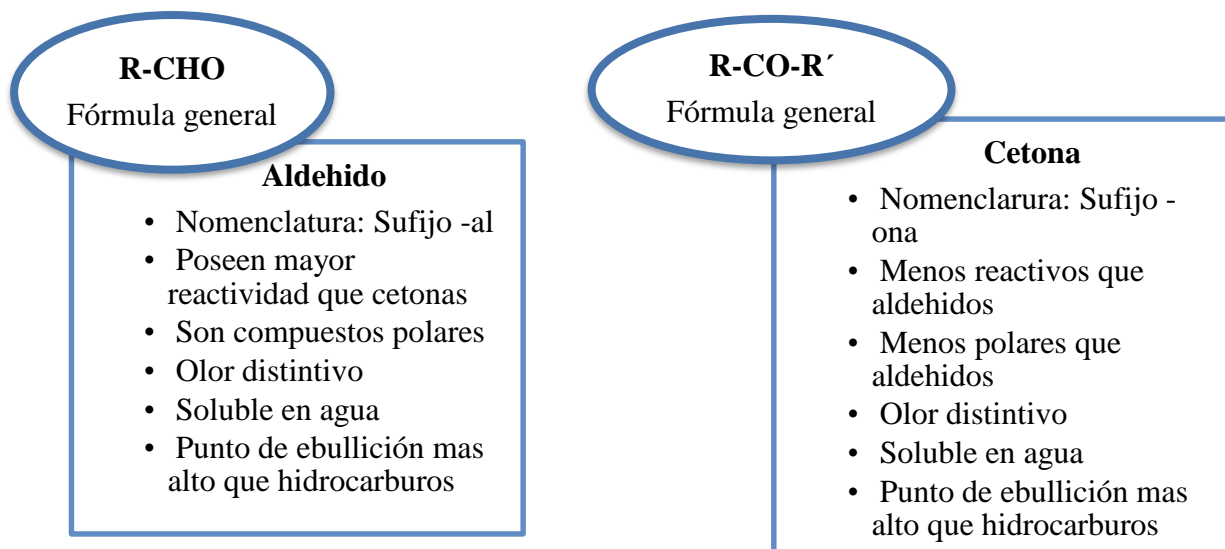
## **2.8 Química Orgánica**

De acuerdo con McMurry (2008), menciona que la química orgánica se dedica al análisis de los compuestos que contienen carbono dado que pertenece al grupo 4A, este elemento tiene la capacidad de compartir cuatro electrones de valencia, lo que le permite crear cuatro enlaces covalentes. Además, los átomos de carbono tienen la capacidad de enlazarse entre sí, formando cadenas extensas y anillos a diferencia de cualquier otro elemento, puede así mismo generar una enorme variedad de compuestos, que van desde los más sencillos hasta los extraordinariamente complejos. Por tanto, la gran variedad de compuestos del carbono puede representar la base de la vida en el planeta (p.3)

### **2.8.1 Grupo Carbonilo**

Wade (2012) indica que, el grupo carbonilo es un grupo funcional formado por un átomo de carbono conectado mediante un enlace doble a un átomo de oxígeno, siendo las cetonas y los aldehídos los ejemplos más simples (p.807). Una cetona posee dos grupos alquilo enlazados al átomo de carbono del grupo carbonilo, en contraste, un aldehído tiene un grupo alquilo y un átomo de hidrógeno enlazado al átomo de carbono del grupo mencionado.

**Figura 10.** Principales características de las dos categorías del grupo carbonilo.



**Nota.** La figura indica sobre las principales características de los aldehídos y las cetonas.

Tomado de Wade (2012).

Elaborado por: Johanna Chafla

## 2.8.2 Grupo Carboxílico

De acuerdo al análisis realizado del libro de Autino et al. (2013) indica que, los ácidos carboxílicos son compuestos orgánicos conformados por carbono, hidrógeno y oxígeno, los mismos se distinguen por tener un grupo carboxilo (COOH) en su estructura (p.263). Este grupo está compuesto normalmente por un grupo carbonilo y un grupo hidroxilo, los ácidos carboxílicos son la base para una variedad de compuestos orgánicos conocidos como derivados de ácidos. Entre estos derivados se incluyen los haluros de acilo, los anhídridos de acilo, los ésteres y las amidas las mismas presentan un grupo acilo R-CO- este grupo se encuentra enlazado a un átomo o grupo electronegativo, lo cual determina sus propiedades y comportamientos químicos característicos de cada uno de ellos.

Los ácidos carboxílicos y sus derivados son fundamentales en el ámbito de la Química Orgánica, su relevancia se debe tanto a sus propiedades químicas y estructura distintas como a su diversidad de aplicaciones en diferentes campos como la industria alimentaria y farmacéutica.

**Figura 11.** Características de los derivados de los ácidos carboxílicos.

<b>ÉSTERES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminación -ico por -ato</li> <li>• Líquidos o sólidos tiene bajo punto de fusión</li> <li>• Olor agradable</li> <li>• Solubles en solventes orgánicos</li> </ul>
<b>CLORUROS DE ACILO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminación -ico con -ilo</li> <li>• Grupo carbonilo unido a un cloro</li> <li>• Líquidos de bajo punto de ebullición</li> <li>• No solubles en agua</li> </ul>
<b>ANHÍDRIDOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplazar la palabra ácido por la palabra anhídrido.</li> <li>• Dos grupos acilo unido a un átomo de oxígeno</li> <li>• Líquidos o sólidos cristalinos</li> <li>• Poca solubilidad en agua</li> </ul>
<b>AMIDAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminación -oico por -amida</li> <li>• Grupo carbonilo unido a un nitrógeno</li> <li>• Sólidos de alto punto de fusión</li> <li>• Solubles en agua</li> </ul>

**Nota.** La figura representa las principales características de los derivados de los ácidos carboxílicos. Tomado de McMurry (2012).

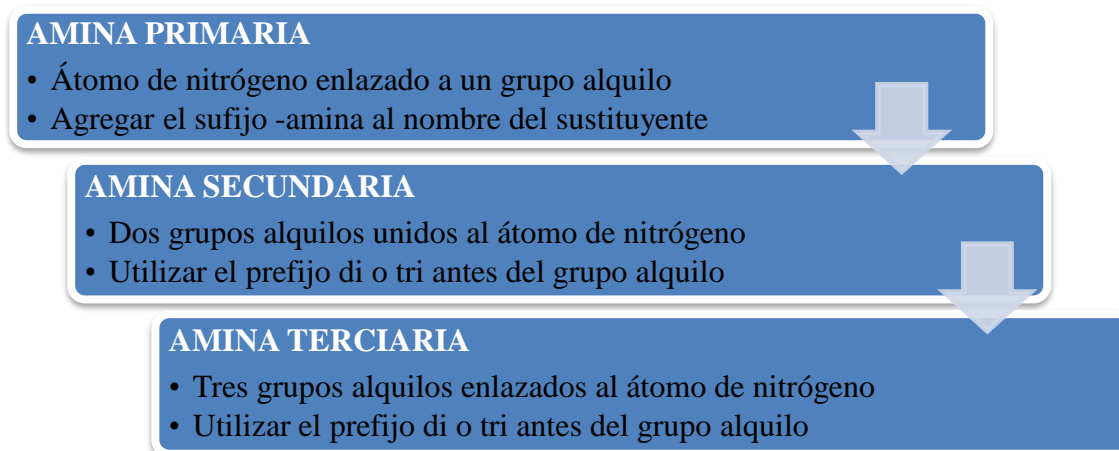
Elaborado por: Johanna Chafla

### 2.8.3 Aminas

De acuerdo a lo expuesto por McMurry (2012), las aminas son aquellos compuestos orgánicos derivados del amoníaco, similar a cómo los alcoholes y éteres se derivan del agua. Estos compuestos se dividen en primarias ( $\text{RNH}_2$ ), secundarias ( $\text{R}_2\text{NH}$ ) y terciarias ( $\text{R}_3\text{N}$ ), según la cantidad de sustituyentes orgánicos que se unen al átomo de nitrógeno (p. 944)

Generalmente las aminas primarias, secundarias y terciarias se distinguen por variaciones notables en su estructura y propiedades físicas-químicas, estas diferencias influyen en aspectos como su reactividad, solubilidad y habilidad para formar enlaces intermoleculares, como los puentes de hidrógeno en caso de las aminas primarias.

**Figura 12.** Clasificación de las aminas



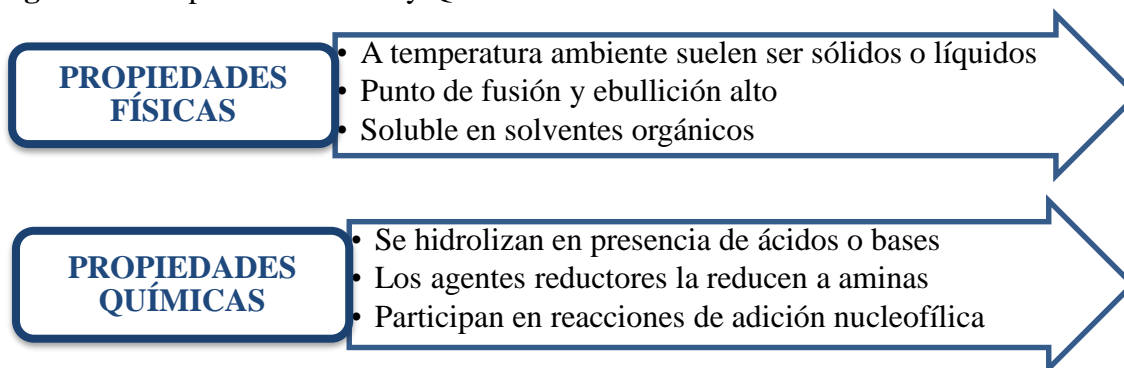
*Nota.* La figura indica la clasificación de las aminas primarias, secundarias y terciarias. Tomado de McMurry (2012).

Elaborado por: Johanna Chafra

#### 2.8.4 Nitrilos

Según lo expuesto por McMurry (2008), indica que aquellos compuestos que contienen el grupo funcional  $\text{C}\equiv\text{N}$  son denominados nitrilos asimismo presentan algunas reacciones químicas similares a las de los ácidos carboxílicos. Se los nombran añadiendo el sufijo "-nitrilo" al nombre del alcano perteneciente, numerando el carbono del grupo nitrilo como C1. Se pueden nombrar como derivados de los ácidos sustituyendo la terminación "-carboxílico" del ácido por "-carbonitrilo" y si el compuesto actúa como sustituyente es denominado como ciano (p. 754)

**Figura 13.** Propiedades Físicas y Químicas de los Nitrilos.



*Nota.* La figura indica las principales propiedades físicas y químicas de los nitrilos. Tomado de McMurry (2008).

Elaborado por: Johanna Chafra

## **2.9 Guía Didáctica Interactiva en el Aprendizaje de Química Orgánica**

Según Pino y Urías (2020), menciona que la guía didáctica interactiva es un recurso que el docente emplea con un propósito general o específico este puede ser tanto material como virtual y le permite planificar, orientar, organizar, dirigir o facilitar el aprendizaje como un proceso integral. Además, contribuye a al mejoramiento académico al permitir que los estudiantes autoevalúen sus resultados a través del aprendizaje autónomo y activo, fomentando su autonomía y protagonismo.

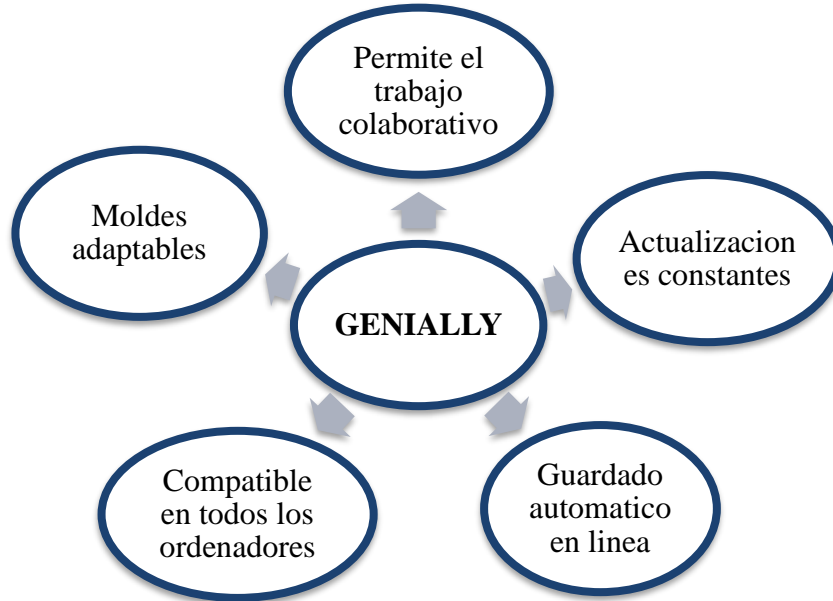
La Química es una ciencia sumamente compleja que permite entender en detalle muchos fenómenos de la naturaleza. De acuerdo a Mancheno (2020) egresado de la facultad indica que el estudio de la química se centra en las sustancias y son conocidas como compuestos orgánicos, cuya estructura se basa en el carbono, las moléculas de estos compuestos pueden unirse mediante enlaces covalentes entre átomos de carbono, carbono e hidrógeno, y carbono con otros elementos. El enlace carbono-carbono es especialmente significativo en esta disciplina, esta rama abarca desde conceptos simples hasta los más complejos en un entorno real de aprendizaje. No se limita a la memorización de definiciones, características o clasificaciones de compuestos orgánicos si no busca que los estudiantes desarrollen habilidades cognitivas como la relación, integración y aplicación de conceptos en su entorno, con el apoyo de guías didácticas.

## **2.10 Genially**

De acuerdo a Mejía et al. (2020), describe a Genially como una plataforma en Línea que ofrece una variedad de opciones para crear contenidos interactivos por medio de elaboración de presentaciones animadas y atractivas tales como los posters, infografías, mapas, videos etc. Permite combinar los textos que contengan imágenes, fotos y audio. En el campo educativo, estas herramientas se utilizan para promover la participación activa y dinámica de los educandos en el proceso de aprendizaje proporcionando a los docentes un recurso innovador para estimular el interés de los alumnos.

La simplicidad de Genially, permite que más personas tengan acceso a la creación de contenido atractivo lo que resulta beneficioso en el ámbito educativo, en donde docentes y estudiantes pueden emplearlo para diseñar materiales didácticos que fomenten el aprendizaje activo y colaborativo, además de impulsar la creatividad y la transición de información en diversos contextos.

**Figura 14.** Ventajas del uso de genially.



*Nota:* La figura representa las distintas ventajas del uso de Genially. Tomado de Mejía et al. (2020).

Elaborado por: Johanna Chafla

### 2.10.1 Características Principales de Genially

Esta plataforma se distingue por su facilidad de uso y la amplia variedad de ejemplos y plantillas disponibles, que pueden ser seleccionadas y modificadas para adaptarse a las necesidades específicas. Según lo expuesto por Cordoves (2021), esta herramienta facilita la preparación de presentaciones interactivas y multimedia, basadas en tres principios las cuales son:

- **Animación:** se puede configurar animaciones de entrada, salida, continuas o al pasar el cursor, dando vida a la imágenes, tablas y gráficos mediante movimientos, todo esto en cuestión de minutos enriqueciendo el trabajo con espectaculares efectos visuales.
- **Interactividad:** Permite agregar capas de información y crear contenidos únicos sin necesidad de conocimiento en programación, facilitando la elaboración de contenidos más visuales y menos saturados creando así nuevas experiencias de aprendizaje donde los estudiantes son los protagonistas.
- **Integración:** Permite integrar información de internet o de diferentes plataformas, además se puede incorporar contenidos de diversas fuentes y estos seguirán funcionando dentro de genially.

### **2.10.2 Funcionalidades de Genially**

Genially facilita enormemente la creación de contenidos interactivos y animados de alta calidad con facilidad la misma presenta diversas funcionalidades con son:

- Diseña las imágenes interactivas, líneas de tiempo, mapas, infografías etc. Partiendo de plantillas prediseñadas.
- Añade imágenes desde la computadora, celular o incluso desde el internet.
- Agrega texto con diferentes colores, tamaños y efectos.
- Realiza trabajos colaborativos.
- Permite compartir el diseño final en las redes sociales.
- Anima los elementos que se utiliza en el diseño incluso dándole formato de vídeo.

## CAPÍTULO III.

### 3. METODOLOGÍA.

#### 3.1 Enfoque de la investigación

El enfoque de investigación fue cuantitativo, ya que la recopilación de información se realizó mediante la aplicación de una encuesta como técnica y un cuestionario como instrumento, esto permitió recolectar datos numéricos sin modificar el contexto de estudio y de esta manera, analizar las diversas opiniones sobre la propuesta de la guía didáctica interactiva “Huellas del Carbono” para el aprendizaje de la Química Orgánica, el estudio se llevó a cabo con estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

#### 3.2 Diseño de la investigación

##### 3.2.1 No experimental

La presente investigación fue considerada como un enfoque no experimental debido a que no se manipularon las variables de estudio, tomando en cuenta que la guía didáctica interactiva es una la variable independiente y el aprendizaje de la Química Orgánica una variable dependiente, esta investigación se basó exclusivamente en la observación del fenómeno tal cuál se desarrolla en su medio natural, limitándose a conocer la percepción de los estudiantes.

#### 3.3 Tipos de investigación

##### 3.3.1 Por el nivel y alcance

- **Descriptiva:** En base a los resultados que se obtuvo de la encuesta a los estudiantes de sexto de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología se estableció los beneficios que tiene la guía didáctica interactiva “Huellas del Carbono” como aporte al aprendizaje de Química Orgánica.

##### 3.3.2 Por el objetivo

- **Básica:** La investigación fue considerada básica ya que buscó profundizar aquellos fundamentos teóricos de la guía didáctica interactiva para el aprendizaje de Química Orgánica. De esta manera, no se centró en la aplicación o el uso de la guía, sino en la socialización de las actividades relacionadas a los temas propuestos de la investigación.



### 3.3.3 Por el lugar

- **De campo:** Puesto 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 en relación con el objeto de estudio.
- **Bibliográfica:** Se utilizó información relevante proveniente de diversas fuentes bibliográficas confiables y verídicas, tales como revistas científicas, artículos, libros digitales, sitios web y tesis de pregrado, relacionadas con las variables del tema, con la finalidad de investigar el marco teórico y los diferentes apartados de la investigación como el análisis de resultados.

### 3.4 Tipo de estudio

- **Transversal:** El tipo de estudio elegido para abordar el tema de investigación relacionado con la guía didáctica interactiva para el aprendizaje de Química Orgánica fue transversal ya que se lo realizó durante un periodo definido de tiempo.

### 3.5 Unidad de análisis

- **Población:** La población de análisis estuvo constituido por estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales especialidad en Química y Biología.

**Tabla 1.** Tamaño de población

<b>ESTUDIANTES</b>	<b>fi</b>	<b>f%</b>
Mujeres	20	74.07
Hombre	7	25.93
Total	27	100

*Nota.* Incorporado de los registros de la secretaría de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Elaborado por. Johanna Chafla.

### 3.6 Tamaño de la muestra

- **Muestra:** Puesto que la cantidad de estudiantes de sexto semestre es reducido, no se trabajó con una muestra. En su lugar, se consideró la totalidad de población conformada por 27 estudiantes de los cuales 20 son mujeres y 7 son hombres.

### 3.7 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

#### 3.7.1 Técnica

- **Encuesta:** Se implementó esta técnica para la recolección y obtención de datos relevantes debido a su alta eficacia y confidencialidad, en relación con la propuesta de la guía didáctica interactiva para el aprendizaje de Química Orgánica.

#### 3.7.2 Instrumento

- **Cuestionario:** El cuestionario estuvo conformado por 10 preguntas cerradas de opción múltiple, lo que permitió a los encuestados responder según su criterio, permitiendo determinar la importancia y los beneficios que ofrece la guía didáctica interactiva para el aprendizaje de Química Orgánica.

### 3.8 Técnicas de análisis e interpretación de datos

- Se realizó el cuestionario que consta de 10 preguntas cerradas de selección múltiple.
- Se llevó a cabo la socialización de la guía didáctica interactiva “Huellas del Carbono” para el aprendizaje de Química Orgánica con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.
- Se empleó el cuestionario realizado a través de Microsoft Forms a los estudiantes.
- Se administró los datos del cuestionario en tablas utilizando Excel.
- Se realizó el análisis e interpretación de los datos adquiridos en la encuesta.
- Finalmente se realizó las conclusiones y recomendaciones del proyecto de investigación.

## CAPÍTULO IV.

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Acto seguido, se va detallar los resultados de la encuesta ejecutada a los estudiantes de sexto semestre, dentro del proceso de socialización de la guía didáctica “Huellas del Carbono”.

#### 1. ¿Considera que la Guía Didáctica Interactiva "Huellas del Carbono" elaborada en Genially, facilitara el aprendizaje de la Química Orgánica?

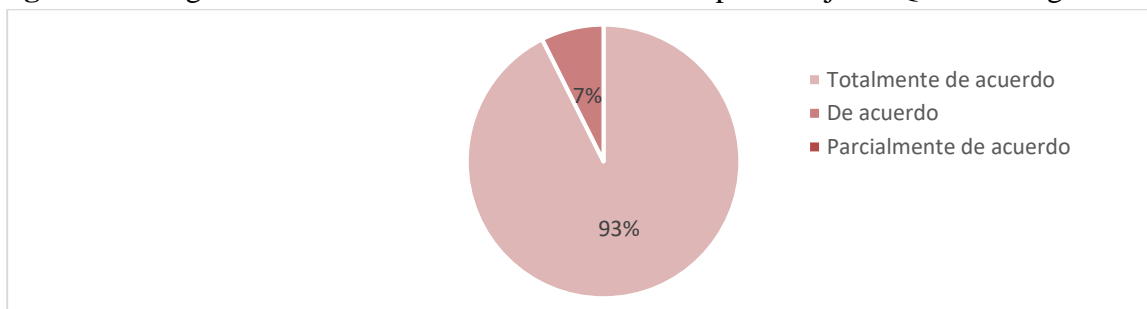
**Tabla 2.** La guía “Huellas del Carbono” facilitará el aprendizaje de Química Orgánica.

INDICADORES	fi	f%
Totalmente de acuerdo	25	93 %
De acuerdo	2	7 %
Parcialmente de acuerdo	0	0
En desacuerdo	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

*Nota.* Respuesta de la encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre.

Elaborado por. Johanna Chafla.

**Figura 15.** La guía “Huellas del Carbono” facilitará el aprendizaje de Química Orgánica.



*Nota.* Tabla 2.

Elaborado por. Johanna Chafla.

**Análisis:** Los 27 estudiantes encuestados, el 93% expresaron estar totalmente de acuerdo que la guía interactiva “Huellas del Carbono” elaborada en genially, facilitará el aprendizaje de química Orgánica, por otro lado; el 7% señala que están de acuerdo, mientras que ninguno de los participantes seleccionó las opciones: parcialmente de acuerdo o en desacuerdo.

**Interpretación:** La mayoría de los estudiantes encuestados señalaron que “Huellas de Carbono” facilitará el aprendizaje de Química Orgánica ya que su carácter interactivo hace que el proceso de aprendizaje resulte más interesante y atractivo. La integración de genially en el ámbito educativo resulta beneficioso para el aprendizaje, pues su aplicación en las guías didácticas resulta fundamental para fortalecer la interacción entre docentes y alumnos, ya que combina elementos visuales, auditivos, etc., lo que la hace ideal para transformar las clases en experiencias más dinámicas, participativas y efectiva (Ochoa & Moscoso, 2024).

2. ¿Considera que las herramientas utilizadas en la Guía Didáctica, como Canva, Gimkit, Deck toys y Nearpod son efectivas para el aprendizaje de la Química Orgánica?

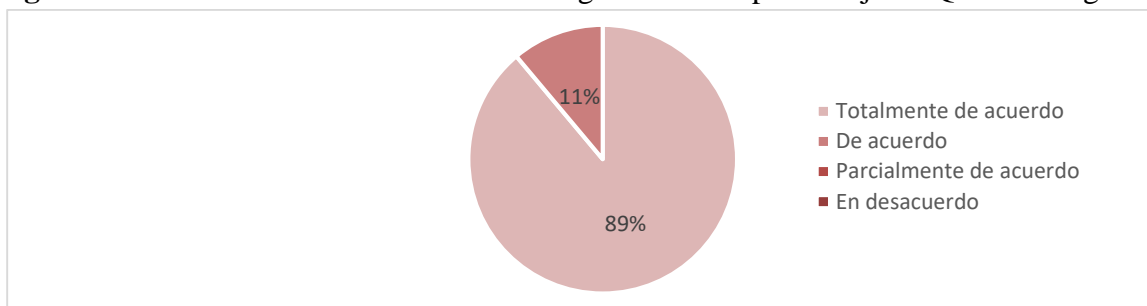
**Tabla 3.** Efectividad de las herramientas digitales en el aprendizaje de Química Orgánica.

INDICADORES	fi	f%
Totalmente de acuerdo	24	89 %
De acuerdo	3	11 %
Parcialmente de acuerdo	0	0
En desacuerdo	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

*Nota.* Respuesta de la encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre.

Elaborado por. Johanna Chafila.

**Figura 16.** Efectividad de las herramientas digitales en el aprendizaje de Química Orgánica.



*Nota:* Tabla 3.

Elaborado por. Johanna Chafila.

**Análisis:** De los 100% de estudiantes encuestados, el 89% considera que las herramientas utilizadas en la guía didáctica interactiva son efectivas para el aprendizaje; mientras que el 11% afirma estar de acuerdo. Cabe destacar que ninguna de las opciones "parcialmente de acuerdo" o "en desacuerdo" fue seleccionada por los estudiantes.

**Interpretación:** El mayor porcentaje de encuestados señalan que todas las herramientas digitales utilizadas en la guía didáctica como Canva, Gimkit, entre otras, serán efectivas para el aprendizaje de la Química Orgánica ya que hacen que el proceso sea más dinámico y flexible. La integración de las herramientas digitales en el aula se consolida como un recurso esencial para transformar la educación y preparar a los estudiantes para afrontar los desafíos en la actualidad, estas herramientas ofrecen el acceso a una amplia gama de recursos educativos que facilitan la comprensión de aquellos conceptos complejos (Torres, 2024).

**3. ¿Considera que los contenidos teóricos propuestos en la Guía "Huellas del Carbono" es amigable para fortalecer su aprendizaje conceptual?**

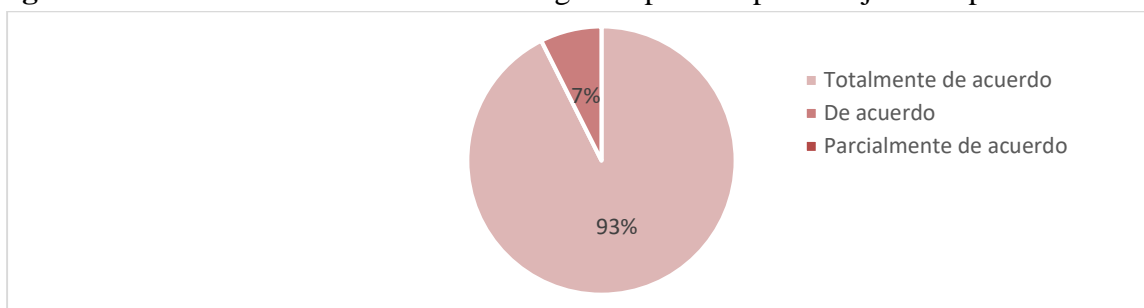
**Tabla 4.** Los contenidos teóricos son amigables para el aprendizaje conceptual.

<b>INDICADORES</b>	<b>fi</b>	<b>f%</b>
Totalmente de acuerdo	25	93 %
De acuerdo	2	7 %
Parcialmente de acuerdo	0	0
En desacuerdo	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

*Nota.* Respuesta de la encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre.

Elaborado por. Johanna Chafla.

**Figura 17.** Los contenidos teóricos son amigables para el aprendizaje conceptual.



*Nota.* Tabla 4.

Elaborado por. Johanna Chafla.

**Análisis:** Según los datos recopilados de los 27 estudiantes encuestados, el 93% expresó estar totalmente de acuerdo en que los contenidos teóricos plasmados en la guía didáctica son amigables para fortalecer el aprendizaje conceptual; mientras que el 7% afirmó estar de acuerdo con dichos contenidos teóricos, ninguna de las opciones "parcialmente de acuerdo" o "en desacuerdo" fue seleccionada por los estudiantes.

**Interpretación:** La mayoría de los estudiantes encuestados indican que los contenidos teóricos expuestos en guía son amigables para fortalecer el aprendizaje conceptual de las unidades 3 y 4 de Química Orgánica. Los contenidos teóricos deben ser diseñados de manera clara y práctica permitiendo a los estudiantes alcanzar un aprendizaje significativo, esto no solo mejora su habilidad para aplicar lo aprendido en contexto real, sino que también promueve la retención del conocimiento a largo plazo fomentando de esta manera la comprensión conceptual (Baque, 2021).

**4. ¿La Guía Didáctica, mediante la presentación de infografías facilitará la comprensión de los temas Cetonas y Aminas?**

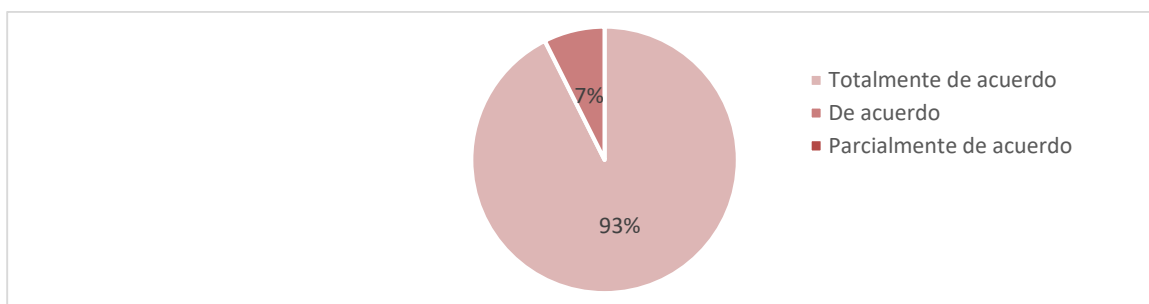
**Tabla 5.** Las infografías presentadas en la guía facilitaran la comprensión de los contenidos.

INDICADORES	fi	f%
Totalmente de acuerdo	25	93 %
De acuerdo	2	7 %
Parcialmente de acuerdo	0	0
En desacuerdo	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

*Nota.* Respuesta de la encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre.

Elaborado por. Johanna Chafla.

**Figura 18.** Las infografías presentadas en la guía facilitaran la comprensión de los contenidos.



*Nota.* Tabla 5.

Elaborado por. Johanna Chafla.

**Análisis:** Según los datos recopilados de los 27 estudiantes encuestados, el 93% afirmó estar totalmente de acuerdo en que las infografías presentadas en “Huellas del carbono”, facilitará la comprensión de los temas Cetonas y Aminas, por otro lado; el 7% indicó estar de acuerdo con la implementación de las infografías en la guía didáctica,

**Interpretación:** De acuerdo con los estudiantes encuestados la mayoría señaló que las infografías presentadas en “Huellas del Carbono” facilitará la comprensión los temas abordados, además en este recurso se sintetiza el contenido de manera efectiva, contribuyendo al aprendizaje. Las infografías se posicionan como herramientas altamente efectivas para resumir y facilitar la comprensión de la información en el ámbito educativo, su diseño permite establecer nuevos estándares en la presentación de contenido, optimizando y acelerando los procesos de aprendizaje mediante el uso de información breve y precisa, organizada de manera clara a través de elementos visuales y textuales, siendo un recurso clave en la formación académica (Arenas et al., 2021).

**5. ¿Los juegos educativos incluidos en "Huellas del Carbono" le ayudarán a reforzar los contenidos estudiados sobre Aldehídos y Nitrilos?**

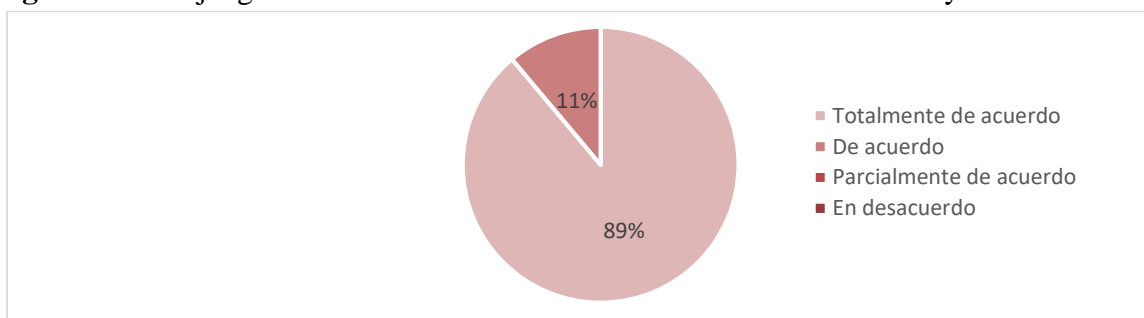
**Tabla 6.** Los juegos educativos reforzarán los contenidos de Aldehídos y Nitrilos.

INDICADORES	Fi	f%
Totalmente de acuerdo	24	89 %
De acuerdo	3	11 %
Parcialmente de acuerdo	0	0
En desacuerdo	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

*Nota.* Respuesta de la encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre.

Elaborado por. Johanna Chafla.

**Figura 19.** Los juegos educativos reforzarán los contenidos de Aldehídos y Cetonas.



*Nota.* Tabla 6.

Elaborado por. Johanna Chafla.

**Análisis:** De los 100 encuestados, el 89% manifestó estar totalmente de acuerdo en que los juegos educativos reforzarán los contenidos estudiados de Aldehídos y Cetonas; por su parte el 11% indicó estar de acuerdo con que los juegos ayudarán a reforzar los contenidos analizados, contribuyendo al proceso de aprendizaje.

**Interpretación:** La mayoría de los encuestados consideran que los juegos educativos les permitirán reforzar los contenidos estudiados, ya que de esta manera tendrán una participación activa entre ellos durante el proceso de aprendizaje. El uso de los juegos como herramientas de aprendizaje no solo facilita la integración de habilidades sino también motiva a los estudiantes de manera dinámica y creativa, lo que estimula el autoaprendizaje de manera divertida y activa, mejorando la atención de los estudiantes, además fomenta la participación tanto a nivel individual como grupal (Ormazábal et al., 2024).

**6. ¿Considera que el taller propuesto facilitará la comprensión de las principales reacciones y derivados de los ácidos carboxílicos?**

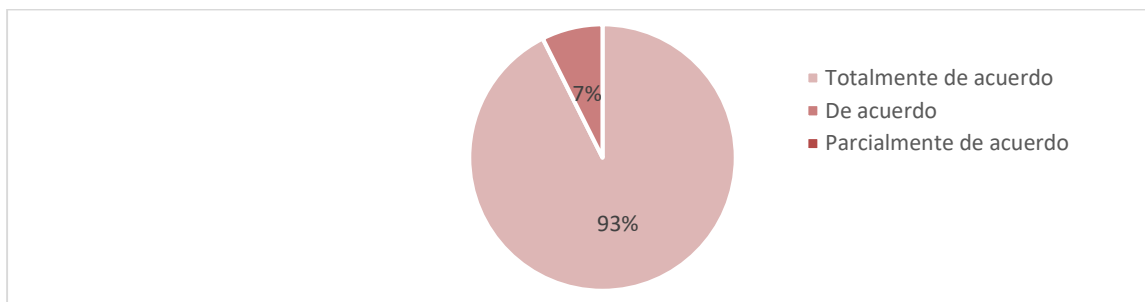
**Tabla 7.** El taller en la comprensión de las reacciones y derivados de ácidos carboxílicos.

INDICADORES	Fi	f%
Totalmente de acuerdo	25	93 %
De acuerdo	2	7 %
Parcialmente de acuerdo	0	0
En desacuerdo	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

*Nota.* Respuesta de la encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre.

Elaborado por: Johanna Chafla.

**Figura 20.** El taller en la comprensión de las reacciones y derivados de los ácidos carboxílicos.



*Nota.* Tabla 7.

Elaborado por: Johanna Chafla.

**Análisis:** Según los datos recopilados, el 93% expresó estar totalmente de acuerdo en que el taller propuesto en la guía didáctica facilitará la comprensión de las principales reacciones y derivados de los ácidos carboxílicos; mientras que el 7% indicó estar de acuerdo en que los talleres ayudarán a comprender los contenidos relacionados con los ácidos carboxílicos.

**Interpretación:** La mayoría de los estudiantes encuestados, afirmaron que el taller propuesto en “Huellas del Carbono” facilitará la comprensión del tema de ácidos carboxílicos ya que esta actividad fomenta el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas. Los talleres pedagógicos pueden ser adaptados a las necesidades específicas de cada contexto educativo, convirtiéndose en una herramienta clave para fomentar hábitos, desarrollar habilidades y fortalecer capacidades, permitiendo a los estudiantes construir conocimientos de manera autónoma e independiente partiendo de una base teórica (Aponte, 2015).



**7. ¿Considera que el método del aprendizaje activo fomentará la motivación y permitirá aprender de manera autónoma y a su propio ritmo?**

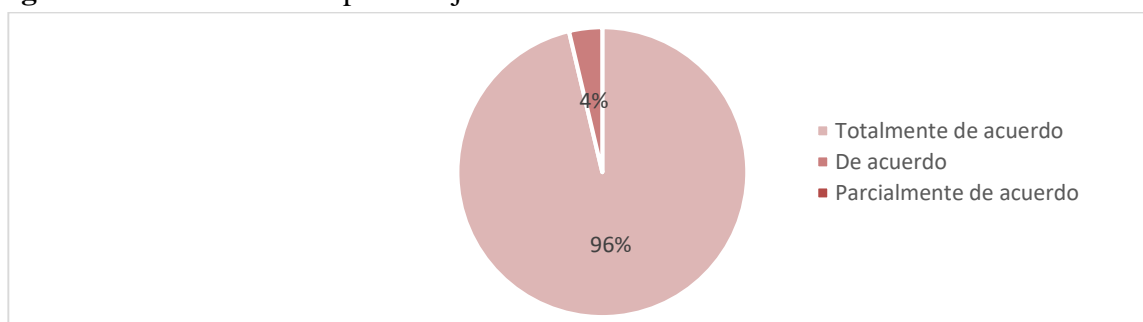
**Tabla 8.** El método del aprendizaje activo fomentará la motivación.

INDICADORES	Fi	f%
Totalmente de acuerdo	26	96 %
De acuerdo	1	4 %
Parcialmente de acuerdo	0	0
En desacuerdo	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

*Nota.* Respuesta de la encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre.

Elaborado por. Johanna Chafila.

**Figura 21.** El método del aprendizaje activo fomentará la motivación



*Nota.* Tabla 9.

Elaborado por. Johanna Chafila

**Análisis:** De los 27 estudiantes encuestados, el 96% expresó estar totalmente de acuerdo en que la metodología del aprendizaje activo fomentará la motivación y permitirá aprender de forma autónoma y a su propio ritmo, por otro lado, el 4% indicó estar de acuerdo con esta metodología, resaltando que les facilitará el desarrollo del aprendizaje autónomo.

**Interpretación:** La mayoría de los encuestados señaló estar totalmente de acuerdo con que el método del aprendizaje activo fomentará la motivación permitiendo construir un autoaprendizaje al incorporar diversos recursos, lo que transforma el proceso educativo en un desafío entretenido y atractivo. En conformidad con Mendoza et al. (2023), el aprendizaje activo permite que los estudiantes no solo memoricen la información, sino que también la utilicen de manera significativa y duradera, maximizando sus habilidades. El objetivo primordial es que los alumnos establezcan una conexión personal con los contenidos, participen de forma activa en las actividades del aula y trabajen en colaboración con los compañeros.

**8. ¿Considera que las actividades complementarias (basadas en la gamificación) realizadas en Deck Toys serán útiles para el aprendizaje de los aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, aminas y nitrilos?**

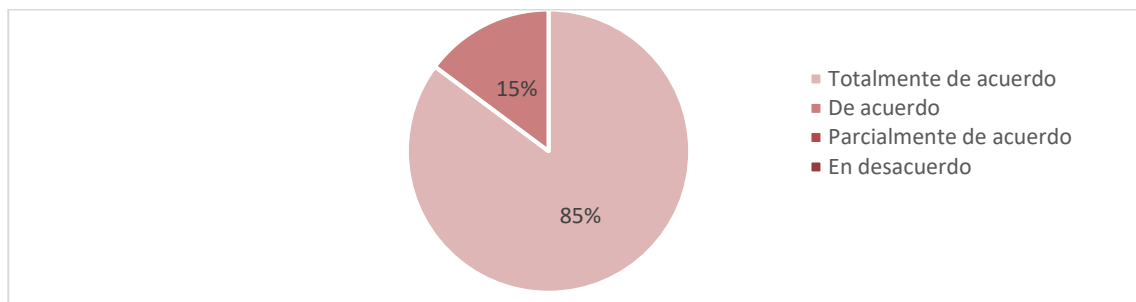
**Tabla 9.** Actividades complementarias en el proceso de aprendizaje.

INDICADORES	Fi	f%
Totalmente de acuerdo	23	85 %
De acuerdo	4	15 %
Parcialmente de acuerdo	0	0
En desacuerdo	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

*Nota.* Respuesta de la encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre.

Elaborado por. Johanna Chafla.

**Figura 22.** Actividades complementarias en el proceso de aprendizaje.



*Nota.* Tabla 8.

Elaborado por. Johanna Chafla.

**Análisis:** De los 100 estudiantes encuestados, el 85% afirma estar totalmente de acuerdo con la utilidad de las actividades complementarias para reforzar los conocimientos de las unidades 3 y 4 de Química Orgánica; por otro lado, el 15% indicó estar de acuerdo en que estas actividades basadas en la gamificación beneficiarán al proceso educativo.

**Interpretación:** La mayoría de los encuestados indicaron que las actividades complementarias serán útiles para el proceso de aprendizaje ya que permitirá explorar y comprender de manera más clara los conceptos claves relacionados con los temas planificados. En concordancia con Barrera et al. (2024), señala que la gamificación como parte del aprendizaje activo resulta efectiva para captar la atención de los estudiantes fomentando su participación activa, además incrementa la motivación y promueve un aprendizaje más profundo y significativo, proporcionando una retroalimentación inmediata.

**9. ¿Considera que las actividades, como laberintos, emparejamiento y unir con líneas, entre otras, facilitarán la comprensión y retroalimentación de los contenidos de la Química Orgánica?**

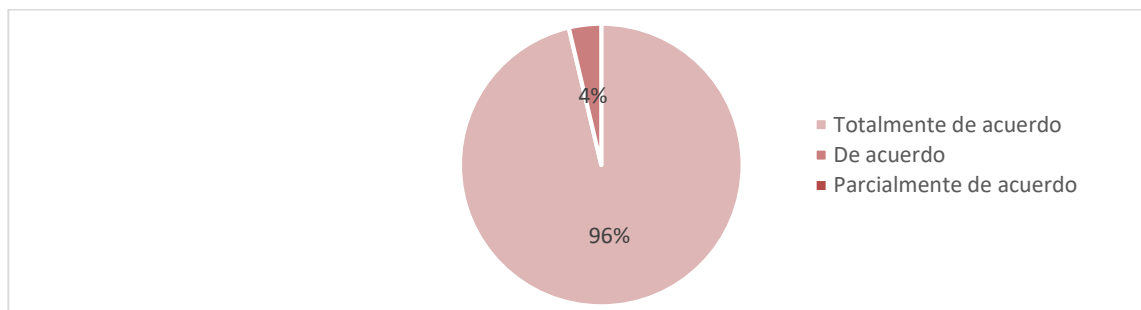
**Tabla 10.** Actividades “laberintos, emparejamiento, etc.” desarrolladas en Deck Toys.

INDICADORES	Fi	f%
Totalmente de acuerdo	26	96 %
De acuerdo	1	4 %
Parcialmente de acuerdo	0	0
En desacuerdo	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

*Nota.* Respuesta de la encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre.

Elaborado por. Johanna Chafra.

**Figura 23.** Actividades “laberintos, emparejamiento, etc.” desarrolladas en Deck Toys.



*Nota.* Tabla 10.

Elaborado por. Johanna Chafra.

**Análisis:** El 96% señalaron estar totalmente de acuerdo con que las actividades como laberintos, emparejamiento entre otras, facilitarán la comprensión y retroalimentación de los contenidos de Química Orgánica; mientras que es 4% manifestó estar de acuerdo con las actividades realizadas, ninguna de las opciones "parcialmente de acuerdo" o "en desacuerdo" fue seleccionada.

**Interpretación:** La mayoría de la población expresó estar totalmente de acuerdo con las actividades como laberintos, unir con líneas, emparejamiento entre otras, pues las mismas les ayudarán a retroalimentar el contenido visto en la guía didáctica gracias a su carácter dinámico y entretenido. En concordancia con Agüera (2023), la herramienta Deck Toys brinda a los docentes la oportunidad de crear actividades interactivas en formato de tableros, donde los alumnos progresan resolviendo problemas y superando desafíos, fomentando la autonomía y la creatividad, convirtiendo el aprendizaje en una experiencia participativa, todo en un entorno visual.

**10. ¿Considera que la Guía Didáctica Interactiva "Huellas del Carbono" contribuirá al proceso de aprendizaje de las temáticas del Grupo Carbonilo, Carboxílico, Aminas y Nitrilos de Química Orgánica?**

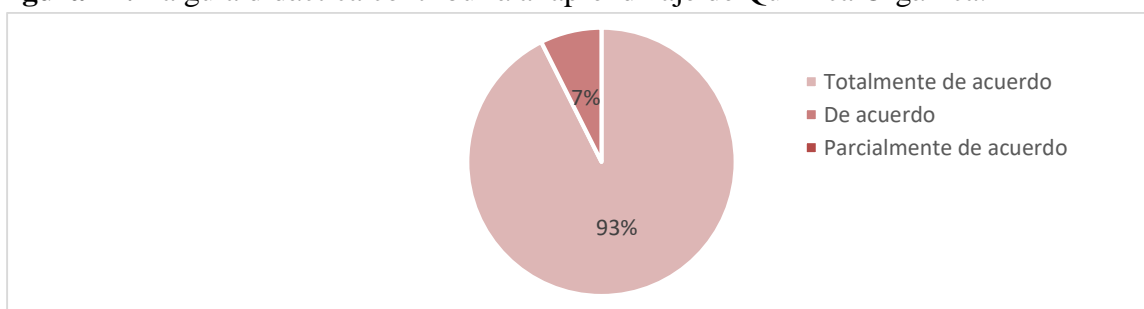
**Tabla 11.** La guía didáctica contribuirá al aprendizaje de Química Orgánica.

INDICADORES	Fi	f%
Totalmente de acuerdo	25	93 %
De acuerdo	2	7 %
Parcialmente de acuerdo	0	0
En desacuerdo	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

*Nota.* Respuesta de la encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre.

Elaborado por. Johanna Chafila.

**Figura 24.** La guía didáctica contribuirá al aprendizaje de Química Orgánica.



*Nota.* Tabla 11.

Elaborado por. Johanna Chafila.

**Análisis:** El 93% expresaron estar totalmente de acuerdo en que la guía didáctica interactiva “Huellas del Carbono” contribuirá al proceso de aprendizaje de las temáticas del Grupo Carbonilo, Carboxílico, Aminas y Nitrilos del sílabo de Química Orgánica; por otro lado, el 7% indicó estar de acuerdo con el aporte de la guía al proceso educativo.

**Interpretación:** “Huellas del Carbono” contribuirá al proceso de aprendizaje ya que, proporciona una estructura clara y organizada e incluye diversas actividades como talleres, infografías y juegos, que enriquecen la experiencia educativa. Las guías didácticas interactivas son herramientas clave para mejorar el rendimiento académico de los alumnos, su diseño facilita la comprensión de conceptos complejos, lo cual resulta esencial en el proceso de aprendizaje, además fomenta el autoeducación y la construcción del conocimiento a través de una interacción dinámica entre el estudiante y la tecnología (Martínez, 2015).

## CAPÍTULO V.

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

- Una vez analizado las respuestas de la encuesta aplicada se concluye que proponer una guía didáctica interactiva como un recurso de aprendizaje de Química Orgánica es una excelente idea ya que proporciona una estructura clara y organizada de los contenidos del Grupo Carbonilo, Carboxílico, Aminas y Nitrilos correspondientes a la unidad 3 y 4 del sílabo de la asignatura; al contener distintas actividades como teoría, talleres, infografías y juegos no solo pretende mejorar el rendimiento académico, sino que permitirá que los estudiantes trabajen a su propio ritmo, utilicen recursos digitales innovadores y fomenten una participación activa.
- Mediante la revisión bibliográfica, se determinó la importancia, características y la aplicación de la guía didáctica interactiva en el proceso de aprendizaje de las unidades 3 y 4 que conllevan las temáticas del Grupo carbonilo, carboxílico, aminas y nitrilos de la asignatura de Química Orgánica, Huellas del Carbono, tiene la finalidad de contribuir al aprendizaje además de motivar a los estudiantes promoviendo la autonomía y comprensión de los contenidos.
- Se elaboró una guía didáctica interactiva llamada “Huellas del Carbono”, mediante la herramienta Genially, con distintas actividades que integran teoría, infografías, juegos educativos y talleres, además presentan un método innovador como es el aprendizaje activo, el uso de esta guía incrementará la motivación con el fin de fortalecer el aprendizaje de la Química Orgánica, al abordar temáticas claves como el grupo carbonilo, carboxílicos, aminas y nitrilos, según la encuesta aplicada la mayoría de los estudiantes indica estar totalmente de acuerdo con la contribución de la guía al proceso de educativo.
- Mediante la socialización de las actividades integradas en Huellas del Carbono se pudo evidenciar que los estudiantes participaban activamente, por la variedad de actividades que la integra y su fácil acceso, por lo que si la guía es aplicada en un futuro contribuirá de manera significativa al aprendizaje de los contenidos de Química Orgánica.

## 5.2 Recomendaciones

- Se recomienda utilizar Genially para la creación de guías didácticas interactivas para fomentar el aprendizaje, aprovechando sus elementos visuales y dinámicas, para presentar los contenidos de manera clara, atractiva y motivadora, esta herramienta permitirá a los estudiantes a explorar y aprender de forma autónoma, al mismo tiempo que facilita el acceso al material en cualquier momento, lugar y dispositivo electrónico, garantizando flexibilidad y adaptabilidad al proceso educativo.
- Se sugiere integrar herramientas digitales como Canva, Gimkit y Nearpod en la elaboración de guías didácticas interactivas para el aprendizaje de la Química Orgánica, ya que dichas herramientas promueve la interacción, Canva permite el diseño de recursos visuales; Gimkit ofrece juegos educativos dinámicos la misma refuerzan el conocimiento, mientras que Nearpod facilita la presentación de contenidos interactivos y la evaluación en tiempo real, promoviendo un ambiente dinámico, colaborativo y sobre todo centrado en el estudiante.
- Se debe proponer el uso de la herramienta Deck Toys, para complementar el aprendizaje de los grupos funcionales carbonilo, carboxílico, aminas y nitrilos, ya que permite crear rutas de aprendizaje gamificados con diferentes desafíos, entre ellas se encuentra laberintos, emparejamiento, unir con líneas, además permite la presentación de contenido propio de la materia lo que refuerza los conceptos mientras el estudiante va avanzando en su proceso educativo; su diseño es intuitivo y visualmente atractivo haciendo al aprendizaje más significativo y entretenido.

## CAPÍTULO VI.

### 6. PROPUESTA

**6.1 Título:** Guía Didáctica Interactiva “Huellas del Carbono”

#### 6.2 Objetivo

Contribuir al proceso de aprendizaje a través la guía didáctica interactiva "Huellas del Carbono" para despertar el interés de los estudiantes en la asignatura de Química Orgánica.

#### 6.3 Introducción:

La Guía Didáctica Interactiva “Huellas del Carbono” surge como respuesta a la necesidad de recursos pedagógicos que impulsen la motivación, la interactividad en el aprendizaje de Química Orgánica, la ausencia de las herramientas digitales efectivas limita la conexión de los estudiantes con la asignatura, dificultando la comprensión de conceptos fundamentales. Esta guía está diseñada para ofrecer información clara y organizada, mediante el uso de herramientas innovadoras como Canva, Nearpod, Gimkit y Deck Toys, además incorpora diversas actividades pedagógicas, como talleres, juegos, infografías, gamificación y material teórico. Finalmente, los estudiantes podrán ingresar sin ningún problema a las actividades ya que están diseñadas para ser fácilmente accesibles, proporcionando un entorno dinámico y enriquecedor que promueve un aprendizaje significativo y autónomo.

#### 6.4 Contenido

**Tabla 12.** Estructura de la Guía Didáctica.

1. Portada	
2. Guía didáctica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bienvenida</li><li>• Objetivos general y específicos.</li><li>• Método</li></ul>
3. Herramientas Digitales	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clasificación</li><li>• Importancia</li><li>• Conceptos, como registrarse, como crear: genially, gimkit, canva, nearpod y deck toys</li></ul>
4. Química Orgánica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto</li><li>• Objetivo</li><li>• Contenido (unidad 3 y 4)</li></ul>
5. Unidad 3: Grupo carbonilo y carboxílico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aldehídos, Cetonas y Ácidos Carboxílico</li><li>• Introducción</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Objetivos</li><li>• Contenido</li><li>• Actividad</li><li>• Evaluación</li></ul>
6. Unidad 4: Aminas y Nitrilos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introducción</li><li>• Objetivo</li><li>• Contenido</li><li>• Actividad</li><li>• Evaluación</li></ul>
7. Gamificación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Unidad 3 y 4</li><li>• Objetivo</li><li>• Dinámica</li><li>• Mecánica</li><li>• Componente</li></ul>
8. Bibliografía	

*Nota.* Contenidos de la Guía Didáctica “Huellas del carbono”.  
Elaborado por. Johanna Chafla.

### 6.5 Link de acceso

<https://view.genially.com/673c3f4ee5a49394b958a004/interactive-content-prop-org>

### 6.6 Código QR de acceso a Huellas de Carbono





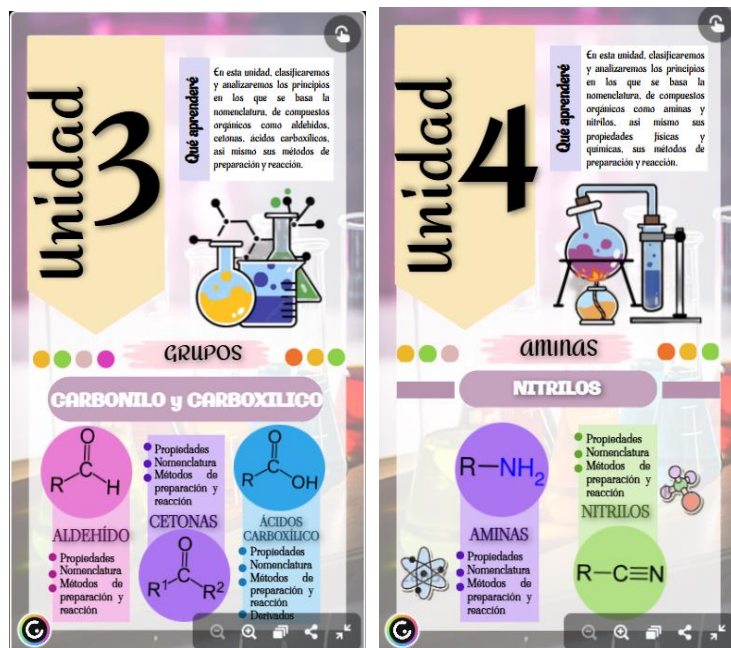
## 6.7 Capturas de pantalla

Figura 25. Guía Didáctica Interactiva “Huellas del Carbono” y Herramientas Digitales.



Nota. Guía Didáctica y Herramientas Digitales.  
Elaborado por. Johanna Chafla.

Figura 26. Temáticas de la Guía Didáctica Interactiva “Huellas del Carbono”.



Nota. Temas de las unidades 3 y 4 del silabo de Química Orgánica.  
Elaborado por. Johanna Chafla.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Agüera, P. (2023, 13 junio). Deck Toys: Así puedes gamificar las actividades de clase. *EDUCACION 3.0*. <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/deck-toys-gamificar/>
- Alvarado Jama, A. E., Coronel Munzón, K. J., Vázquez Álvarez, A., & Ortiz Aguilar, W. (2024). Guía didáctica para promover la motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas en estudiantes de tercer grado. *Sinergia Académica*, 7(2), 260-268. <https://doi.org/10.51736/sa.v7i2.247>
- Aponte Penso, R. (2015). El taller como estrategia metodológica para estimular la investigación en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior. *Dialnet*, 4(10), e 2256-1536. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6232367>
- Arenas Arredondo, A. A., Harrington Martínez, M. S., Varguillas Carmona, C., & Gallardo Varguillas, D. A. (2021). Las infografías: uso en la educación. *Dialnet*, 7(1), e 2477-8818. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8231657>
- Autino, J. C., Romanelli, G., & Ruiz, D. M. (2013). *Introducción a la Química Orgánica* (1a ed) [E-Book]. <https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/31664/AUTINO;jsessionid=5E5EF719B1F0AC070E5ECB25076AF69D?sequence=1>
- Baque Reyes, G. R. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza – aprendizaje. *Dialnet*, 6(5), e 2550-682X. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7927035>
- Barrera Muzgo, L. A., Núñez Albán, N. E., Suarez Palma, S. E., & Meneses Guachun, N. E. (2024). Estrategias de gamificación en el aula de primaria: efecto sobre la motivación y el aprendizaje. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(5). <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2811>
- Barrios Perea, P. S., & Reales Fontalvo, M. (2021). *FORTALECIMIENTO DE LAS COMPETENCIAS COMUNICATIVAS Y EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO EN ESTUDIANTES, A TRAVÉS DE UNA GUÍA DIDÁCTICA*. [Tesis de Maestría, Universidad de la Costa]. <https://repositorio.cuc.edu.co/server/api/core/bitstreams/17649099-7d6f-41a2-9359-143fcc3e3b54/content>
- Bell Rodríguez, R. F., Lema Cachinell, A. N., & Martin Alvarez, Y. M. (2024). Integración de la docencia y el aprendizaje activo en la educación superior. Metodologías, componentes y actores. *Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, 6(1), 97-105. <https://doi.org/10.47606/acven/ph0230>
- Benítez-Vargas, B. (2023). *Vista de el constructivismo* [TESIS D E TITULACIÓN, Universidad Nacional de Chiapas]. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa3/article/view/10453/9998>

- Bonilla Junco, K. L. (2024). *Guía Experimental de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres como recurso para el aprendizaje significativo de Química Orgánica con los Estudiantes de Sexto semestre de la Universidad Nacional de Chimborazo de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología*. [Tesis de Grado, UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO]. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/12817/1/UNACH-EC-FCEHT-TG-PQB-018-2024.pdf>
- Campozano Alcivar, J. E., Garcia Santana, P. J., Álava Coello, L. J., Arana Ruiz, M. E., & Inte Saquina, J. E. (2019). Aprendizaje activo y enseñanza efectiva. *Cincia Latina Internacional*, 1(1), 10-20. <https://biblioteca.ciencialatina.org/wp-content/uploads/2024/04/Aprendizaje-activo-y-ensenanza-efectiva.pdf>
- Castillo Plaza, I. A., Mendoza Vargas, E., Fiallos Barrionuevo, A., & Cedeño Salazar, B. (2023). Estilos de aprendizaje, guías didácticas e instrumentos de evaluación válidas y confiables: ¿Mejoran el rendimiento académico matemático? *Latam*, 4(1), 4-6. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.424>
- Castillo-Mora, M. J., Escobar-Murillo, M. G., Barragán-Murillo, R., & Cárdenas-Moyano, M. Y. (2022). La Gamificación como herramienta metodológica en la enseñanza. *Dialnet*, Vol 7(1), e 2550-682. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8331458>
- Cordova Salvador, A., & Huallpa Sullca, D. G. (2023). *Emprendimiento y recursos educativos digitales en estudiantes de la Institución Educativa Inca Garcilaso de la Vega de Pillao, 2022* [Tesis de Grado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. [http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/3784/1/T026\\_47014951\\_T.pdf](http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/3784/1/T026_47014951_T.pdf)
- Cordoves, A. (2021, 13 octubre). *GENIALLY, una herramienta para hacer presentaciones interactivas*. Creatividad.Cloud. <https://www.creatividad.cloud/genially-una-herramienta-para-hacer-presentaciones-interactivas/>
- Córtés Ocaña, M. (2019). *La Integración de las TAC en la educación* [Tesis de titulación, Universidad Internacional de la Rioja]. [https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1846/2013\\_06\\_07\\_TFM\\_ESTUDIO\\_DEL\\_TRABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1846/2013_06_07_TFM_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Fiallos Saltos, D. A. (2022). “*Guía didáctica para el fortalecimiento de la diversidad cultural dirigida a estudiantes de sexto grado de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe «Monseñor Leonidas Proaño», en el cantón Riobamba durante el año lectivo 2020 – 2021*” [Tesis de Titulación, UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO]. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9495/1/UNACH-EC-FCEHT-EBAS-028-2022.pdf>
- Guerrero Jirón, J. R., Vite Cevallos, H. A., & Feijoo Valarezo, J. M. (2020). Uso de la tecnología de información y comunicación y las tecnologías de aprendizaje y conocimiento en tiempos de Covid-19 en la Educación Superior. *Scielo*, 16(77),

- 1990-8644. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442020000600338&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442020000600338&script=sci_arttext)
- Gutama Macas, J. P. (2023). *HERRAMIENTAS DIGITALES PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA LUZ y VIDA, PERÍODO 2022-2023* [Tesis de Grado, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA].  
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/26413/1/UPS-CT010980.pdf>
- Hernandez Cotera, L. A. (2020). *Los recursos educativos digitales y su relación con el desarrollo del aprendizaje autónomo a distancia en estudiantes de 1er grado de primaria de un colegio de gestión estatal de Lima Metropolitana durante el año escolar 2020* [TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA, PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ].  
<https://tesis.pucp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/e5acdc20-b20f-4abf-b87d-0c72ef6a579b/content>
- León Martínez, J. (2018). *La importancia de los recursos educativos digitales para la educación* (1.<sup>a</sup> ed.). Francisco Javier Conde González. <https://cdhcm.org.mx/wp-content/uploads/2018/04/memorias-2do-coloquio-internacional-educacion-dh.pdf#page=118>
- Llangua Vargas, E. F., & López Ibarra, C. I. (2019). Metodología del docente y el aprendizaje. *Atlante*. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/02/docente-aprendizaje.html>
- Malo Patiño, P. R. (2019). “*ELABORACIÓN DE UNA GUÍA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE QUÍMICA ORGÁNICA CON LOS ESTUDIANTES DE TERCERO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA VIGOTSKY, PERIODO ABRIL-AGOSTO 2019*” [Tesis de Titulación, Universidad Nacional de Chimborazo].  
<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6308/1/UNACH-EC-FCEHT-TG-E.BQYLAB-2020-000001.pdf>
- Mancheno, D. (2020). “*Elaboración de una guía didáctica para el aprendizaje de la química con estudiantes de primero de B.G.U. de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga periodo septiembre 2019- marzo 2020*” [Tesis de Titulación, Universidad Nacional de Chimborazo].  
<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/7250/1/UNACH-EC-FCEHT-TG-E.BQYLAB-2021-000001.pdf>
- Martínez Estupiñán, V. F. (2015). *GUÍA DIDÁCTICA INTERACTIVA Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO DE ESTUDIANTES DEL COLEGIO MARGARITA CORTÉS* [Tesis de Grado, PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR]. <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/c8382d64-674e-4ff7-b341-a3846d113ffc/content>

- McMurry, J. (2008). *QUÍMICA ORGÁNICA* (7a edición, Vol. 1). Sergio Cervantes.  
<https://fcen.uncuyo.edu.ar/catedras/john-mcmurry-quimica-organica-2008-cengage-learning.pdf>
- McMurry, J. (2012). Química organica. En *www.academia.edu* (8va edición). Sergio Cervantes.  
[https://www.academia.edu/36014106/Quimica\\_Organica\\_McMurry\\_8va\\_Edicion](https://www.academia.edu/36014106/Quimica_Organica_McMurry_8va_Edicion)
- Mejía Tigre, N. I., García Herrera, D. G., Erazo Álvarez, J. C., & Narváez Zurita, I. (2020). Genially como estrategia para mejorar la comprensión lectora en educación básica. *Dialnet*, 6(3), e 2610-802.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8318357>
- Mendoza-Zambrano, M. G., Meza-Montes, J. K., & Vélez-Falcones, A. C. (2023). Promoviendo el Aprendizaje Activo en el Aula universitaria: Estrategias, Beneficios y Desafíos. *Revista Multidisciplinaria Arbitrada de Investigación Científica*, 7(3), 4587-4588. <https://doi.org/10.56048/MQR20225>
- Moreira-Vera, M. S., & Pinargote-Navarrete, C. L. (2022). USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA U. E. CARLOS JULIO AROSEMENA TOLA, CANTÓN TOSAGUA, MANABÍ. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN, Volumen 6*(11), 78-80.  
<https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/306/483>
- Ochoa-Vicuña, L. M., & Moscoso-Bernal, S. A. (2024). Genially como recurso didáctico para la enseñanza de Química. Una experiencia con estudiantes de bachillerato. *Deleted Journal*, 7(2), 315-327. <https://doi.org/10.62452/g38zv815>
- Ormazábal Valladares, V., Hernández Montes, L., & Zúñiga Arbalti, F. (2024). El juego como herramienta de aprendizaje en educación superior. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 25(28), e28.  
<https://doi.org/10.24320/redie.2023.25.e28.4952>
- Orozco Alvarado, J. C., & Díaz Pérez, A. A. (2018). Un reto a la innovación pedagógica: las guías de aprendizaje. *Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas*, 1(1), 2616-8294.  
<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/305/3051215004/index.html>
- Orrego Riofrío, M. C., Castillo Villacrés, H., Machado Maliza, M., Cangas Oña, X., & Iglesias Quintana, J. X. (2019). Problemas actuales en la enseñanza de la Química a alumnos de bachillerato. *Dilemas Contemporáneos*, 3, 3.  
<https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/1810>
- Orrego Riofrío, M. C., Mera Cabezas, L. A., & Aimacaña Pinduisaca, C. J. (2018). *EL LABORATORIO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES* (1ra. Edición).  
[http://obsinvestigacion.unach.edu.ec/obsrepositorio/archivospdf/DIDACTICA\\_RES](http://obsinvestigacion.unach.edu.ec/obsrepositorio/archivospdf/DIDACTICA_RES)

ULTADOS\_Y\_EXPERIENCIAS\_DE\_APRENDIZAJE\_EN\_LA\_EDUCACION\_SUPERIOR.pdf


- Orrego-Riofrio, M. C., Aimacaña-Pinduisaca, C. J., & Urquizo-Cruz, E. P. (2024). Simuladores virtuales en el proceso de aprendizaje de las ciencias experimentales. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 10(3), 40-56. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3916/8220>
- Ostaiza Demera, J. M., Vélez Loor, J. M., & Zambrano Acosta, M. (2022). Guía didáctica para el desarrollo del lenguaje en los niños de 4 años de la escuela “José de Vasconcellos” | Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0. *Revista Educare, Volumen 2*, 426-428. <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1693/1624>
- Parra-Hernández, M. (2023). Herramientas TAC para la Optimización de la Enseñanza. *Scielo*, 9(17), 145-156. <https://doi.org/10.35381/cm.v9i17.1130>
- Pino Torrens, R. E., & Urías Arbolaez, G. (2020). Vista de Guías didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje: ¿Nueva estrategia? *Scientific*, 5(18), 387-389. [http://indteca.com/ojs/index.php/Revista\\_Scientific/article/view/476/1205](http://indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/article/view/476/1205)
- Romero Moya, M. F. (2019). *GUÍA DIDÁCTICA DE JUEGOS INTERACTIVOS PARA DESARROLLAR EL CÁLCULO MENTAL EN EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA* [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica Israel]. <http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/1990/1/UISRAEL-EC-MASTER-EDUC-378.242-2019-011.pdf>
- Rubio Guanoluisa, M. B. (2023). *Guía interactiva sobre educación ambiental, en la enseñanza-aprendizaje de Química ambiental con estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología* [Tesis de titulación, Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/12042/1/UNACH-EC-FCEHT-TG-PQB-027-2023.pdf>
- Suárez González, E. N. (2023). *El modelo TPACK en el proceso de enseñanza aprendizaje de Bioquímica con los estudiantes de séptimo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo* [Tesis de titulación, Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11652>
- Torres García, R. C. (2024). *Herramientas digitales para promover el aprendizaje teórico y práctico de la química orgánica en el Bachillerato Internacional* [Tesis de Maestría, Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/27910/1/UPS-CT011413.pdf>
- Valarezo Castro, J. W., & Santos Jiménez, O. C. (2019). LAS TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO EN LA FORMACIÓN DOCENTE. *Conrado, Volumen 15*(68), 180-186. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n68/1990-8644-rc-15-68-180.pdf>

- Wade, L. (2012). Química orgánica. En *uvg* (7a edición, Vol. 1). Elisa Quán.  
[https://www.academia.edu/30882886/Qu%C3%ADmica\\_Org%C3%A1nica\\_Vol\\_1\\_Wade\\_7a\\_Edici%C3%B3n](https://www.academia.edu/30882886/Qu%C3%ADmica_Org%C3%A1nica_Vol_1_Wade_7a_Edici%C3%B3n)
- Zapata Lascano, W. A., Moreno Jarrín, E. N., Escobar Vinueza, V. A., Merino López, F., & Moposita Moposita, A. G. (2024). Metodologías Activas para Impulsar el Proceso Enseñanza-Aprendizaje. Otros Horizontes, Otros Desafíos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 2435-2440.  
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/11454>

## 8. ANEXOS

### 8.1 Anexo 1:

Encuesta destinada a los estudiantes de sexto semestre para evaluar los aspectos relacionados con la socialización.



# Unach

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

*Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías.*

---

**B I U** ☉ ☿

Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

**OBJETIVO.**  
Evaluar la eficiencia de la Guía Didáctica Interactiva "Huellas del Carbono" en la contribución del proceso de aprendizaje de los estudiantes de sexto semestre en la asignatura de Química Orgánica.

**INSTRUCCIONES:**

- Lea detenidamente cada pregunta antes de responder.
- Seleccione la opción que mejor refleje su criterio para cada pregunta.
- Antes de enviar, asegúrese de que todas las preguntas hayan sido respondidas.

1. ¿Considera que la Guía Didáctica Interactiva "Huellas del Carbono" elaborada en Genially, facilita el aprendizaje de la Química Orgánica? \*

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- En desacuerdo



2. ¿Considera que las herramientas utilizadas en la Guía Didáctica, como Canva, Gimkit, Deck toys y Nearpod son efectivas para el aprendizaje de la Química Orgánica? \*

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- En desacuerdo

3. ¿Considera que los contenidos teóricos propuestos en la Guía "Huellas del Carbono", contribuyeron significativamente a fortalecer su aprendizaje conceptual? \*

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- En desacuerdo

4. ¿La Guía Didáctica, mediante la presentación de infografías, le facilitó sintetizar y comprender los conocimientos expuestos? \*

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- En desacuerdo

5. ¿Los juegos educativos incluidos en "Huellas del Carbono" le permitieron reforzar los contenidos estudiados y facilitar un aprendizaje significativo? \*

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- En desacuerdo

6. ¿Considera que el taller propuesto facilitó la comprensión de las principales reacciones y derivados de los ácidos carboxílicos? \*

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- En desacuerdo

7. ¿Considera que el método del aprendizaje activo fomentará la motivación y permitirá aprender de manera autónoma y a su propio ritmo? \*

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- En desacuerdo

8. ¿Considera que las actividades complementarias (basadas en la gamificación) \* realizadas en Deck Toys serán útiles para el aprendizaje de los aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, aminas y nitrilos?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- En desacuerdo

9. ¿Considera que las actividades, como laberintos, emparejamiento y unir con líneas, entre otras, facilitaron la comprensión y retroalimentación de los contenidos de la Química Orgánica? \*

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- En desacuerdo

10. ¿Considera que la Guía Didáctica Interactiva "Huellas del Carbono" contribuirá \* al proceso de aprendizaje de las unidades 3 y 4 de Química Orgánica?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- En desacuerdo

## 8.2 Anexo 2:

Fotografías de la socialización de la Guía Didáctica Interactiva “Huellas del Carbono” en la asignatura de Química Orgánica con estudiantes de sexto semestre.

