



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

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

**Título:**

Plataforma virtual Jimdo como recurso de aprendizaje de Química Orgánica con estudiantes de sexto semestre de Pedagogía de Ciencias Experimentales Química y Biología.

**Trabajo de Titulación para optar al título de:**

Licenciado en Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

**Autor:**

Narváez Licuy Nestor Kevin

**Tutor:**

Dra. Orrego Riofrío Monserrat Catalina

**Riobamba, Ecuador. 2024**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **Nestor Kevin Narváez Licuy**, con cédula de ciudadanía **1501126989**, autor del trabajo de investigación titulado: **Plataforma virtual Jimdo como recurso de aprendizaje de Química Orgánica con estudiantes de sexto semestre de Pedagogía de Ciencias Experimentales Química y Biología**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

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

En Riobamba, 29 de febrero de 2024.



Narváez Licuy Nestor Kevin

C.I: 1501126989

## DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, **Orrego Riofrío Monserrat Catalina** catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: **Plataforma virtual Jimdo como recurso de aprendizaje de Química Orgánica con estudiantes de sexto semestre de Pedagogía de Ciencias Experimentales Química y Biología**, bajo la autoría de Narváez Licuy Nestor Kevin; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 09 días de mes Enero de 2024.

MONSERRAT  
CATALINA  
ORREGO RIOFRIO



Firmado digitalmente por  
MONSERRAT CATALINA  
ORREGO RIOFRIO  
Fecha: 2024.01.09 14:26:05  
-05'00'

---

Dra. Monserrat Catalina Orrego Riofrío

C.I: 0602666745

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **Plataforma virtual Jimdo como recurso de aprendizaje de Química Orgánica con estudiantes de sexto semestre de Pedagogía de Ciencias Experimentales Química y Biología**, presentado por Nestor Kevin Narváez Licuy, con cédula de identidad número 1501126989, bajo la tutoría de Dra. 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 a la fecha 29 de Febrero de 2024 de su presentación.

Mgs. Elena Patricia Urquizo Cruz  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---

Dra. Carmen Viviana Basantes Vaca  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---

Mgs. Sandra Verónica Mera Ponce  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---

# CERTIFICADO ANTIPLAGIO



Dirección  
Académica  
VICERRECTORADO ACADÉMICO

*en movimiento*



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD  
UNACH-RGF-01-04-08.15  
VERSIÓN 01: 06-09-2021

## CERTIFICACIÓN

Que, Narváez Licuy Nestor Kevin con CC: 1501126989, estudiante de la Carrera CARRERA DE 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 " Plataforma virtual Jimdo como recurso de aprendizaje de Química Orgánica con estudiantes de sexto semestre de Pedagogía de Ciencias Experimentales Química y Biología.", cumple con el 8 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **Turnitin**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 16 de febrero de 2024

MONSERRAT  
CATALINA  
ORREGO RIOFRIO

Firmado digitalmente por  
MONSERRAT CATALINA  
ORREGO RIOFRIO  
Fecha: 2024.02.16 09:47:52  
.0500'

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

## AGRADECIMIENTO

*El siguiente trabajo de titulación va dirigido en agradecimiento a todas las personas que confiaron en mí, en especial a mi familia que me han apoyado desde el primer día que llegué a la Universidad Nacional de Chimborazo – UNACH. De igual manera, agradecer a la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) por brindarme la oportunidad del acceso a una beca del Estado.*

*Finalmente, agradezco a la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías, a mi carrera, docentes, compañeros y amistades que han formado en mí la manera correcta de guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta maravillosa asignatura científica.*

*Me llevo una grata nostalgia de todos ustedes, un fuerte abrazo a todos, me despido con la siguiente frase: **“Alegre es el sueño de un hombre despierto”**. Es decir, que todos los sueños se pueden cumplir.*

*Nestor Narváz*

## ÍNDICE GENERAL

**DECLARATORIA DE AUTORÍA**

**DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR**

**CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL**

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**RESUMEN**

**ABSTRACT**

CAPÍTULO I.....	15
INTRODUCCIÓN.....	15
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
JUSTIFICACIÓN.....	18
OBJETIVOS.....	20
1.1.1  OBJETIVO GENERAL.....	20
1.1.2  OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
CAPÍTULO II.....	21
2.1 MARCO TEÓRICO.....	21
2.2 TAC.....	21
2.3 Recursos digitales en la educación.....	21
2.4 Tipos de recursos digitales.....	22
2.4.1 Videos.....	23
2.4.2 Podcast.....	24
2.4.4 Redes sociales.....	24

2.4.5 Páginas web .....	25
2.5 Plataformas web en la educación.....	25
2.6 JIMDO .....	27
2.6.1 Características de la plataforma virtual JIMDO .....	27
2.6.2 Ventajas de la plataforma virtual JIMDO.....	28
2.6.3 Aplicación de la plataforma virtual JIMDO .....	29
2.7 Aprendizaje.....	29
2.7.1 Internet como recurso de aprendizaje .....	31
2.7.2 Características del aprendizaje .....	31
2.7.3 Fases del proceso de aprendizaje.....	32
2.7.4 Tipos de aprendizaje.....	34
2.8 Autoaprendizaje.....	36
2.8.1 Desarrollo de habilidades .....	36
2.9 Química Orgánica.....	38
2.9.1 Definición de Química Orgánica.....	38
2.9.2 Función orgánica y grupo funcional.....	39
2.9.2.1 Alcanos.....	41
2.9.2.2 Alquenos.....	41
2.9.2.3 Alquinos.....	42
2.9.2.4 Aromáticos.....	42
2.9.2.5 Alcoholes.....	43
2.9.2.6 Aldehídos.....	43
2.9.2.7 Cetonas.....	43
2.9.2.8 Ácidos Carboxílicos.....	44
2.9.2.9 Éteres.....	44
2.9.2.10 Ésteres.....	45
2.9.2.11 Aminas.....	45
2.9.2.12 Amidas.....	46
2.10 ORGANIC ODYSSEY en el proceso de aprendizaje de Química Orgánica .....	47

CAPÍTULO III. ....	48
3.1 METODOLOGÍA.....	48
3.2 Enfoque de la investigación.....	48
3.3 Diseño de la investigación.....	48
3.4 Métodos de investigación.....	49
3.5 Tipo de investigación.....	49
3.6 Técnica e instrumento de investigación.....	50
3.6.1 Técnica de investigación.....	50
3.6.2 Instrumento de investigación.....	50
3.7 Unidad de análisis.....	50
3.7.1 Población.....	50
3.7.2 Muestra.....	51
CAPÍTULO IV.....	52
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	52
4.1 Análisis y discusión de resultados.....	52
CAPÍTULO V.....	65
5.1 CONCLUSIONES.....	65
5.2 RECOMENDACIONES.....	66
CAPÍTULO VI.....	67
6.1 PROPUESTA.....	67
.....	68
6.1.1 Introducción y objetivos.....	68
6.1.2 Grupos funcionales.....	69
6.1.3 Plataforma virtual Jimdo como recurso de aprendizaje de Química Orgánica ..	71
6.1.4 Recurso de aprendizaje en la plataforma Jimdo - Organic Odyssey.....	72
6.1.5 Estructura del recurso de aprendizaje – Organic Odyssey.....	73

6.1.6 Acceso al recurso de aprendizaje – Organic Odyssey .....	77
6.1.7 Indicaciones de contenidos – Organic Odyssey .....	78
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>83</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>88</b>
Anexo 1. Nómina de estudiantes de sexto semestre .....	88
Anexo 2. Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre .....	89
Anexo 3. Socialización del recurso de aprendizaje realizado en la plataforma JIMDO. ....	92

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Ventajas y desventajas de JIMDO .....	28
<b>Tabla 2.</b> Fases del proceso de aprendizaje .....	33
<b>Tabla 3.</b> Habilidades del aprendizaje autónomo .....	37
<b>Tabla 4.</b> Población de estudio .....	50
<b>Tabla 5.</b> Importancia de los recursos de aprendizaje en línea de Química Orgánica .....	52
<b>Tabla 6.</b> Uso de herramienta digitales para el aprendizaje de Química Orgánica .....	53
<b>Tabla 7.</b> Retroalimentación de información de Química Orgánica mediante JIMDO .....	54
<b>Tabla 8.</b> Apliación de grups funcionales mediante la realización de reacciones.....	56
<b>Tabla 9.</b> Autonomía de los estudiantes mediante el recurso Organic Odyssey .....	57
<b>Tabla 10.</b> Aprendizaje a través de ejercicios de síntesis orgánica .....	58
<b>Tabla 11.</b> Organic Odyssey para la retención y comprensión de información .....	60
<b>Tabla 12.</b> Organic Odyssey en la resolución de problemas de Química Orgánica.....	60
<b>Tabla 13.</b> Importancia de Organic Odyssey en la enseñanza de Química Orgánica .....	62
<b>Tabla 14.</b> Satisfacción de experiencia del recurso de aprendizaje Organic Odyssey .....	64

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Aprendizaje de las plataformas web en educación .....	26
<b>Figura 2.</b> Características del aprendizaje .....	32
<b>Figura 3.</b> Enfoques de la Química Orgánica .....	38
<b>Figura 4.</b> Grupos funcionales de Química Orgánica .....	40
<b>Figura 5.</b> Estructura del alcano butano .....	41
<b>Figura 6.</b> Estructura del alqueno n- penteno.....	41
<b>Figura 7.</b> Estructura del alquino 3- hexino .....	42
<b>Figura 8.</b> Estructura del compuesto aromático tolueno .....	42
<b>Figura 9.</b> Estructura del alcohol 2-propanol .....	43
<b>Figura 10.</b> Estructura del aldehído propionaldehído (propanal).....	43
<b>Figura 11.</b> Estructura de la cetona propanona .....	44
<b>Figura 12.</b> Estructura del ácido carboxílico ácido butanoico .....	44
<b>Figura 13.</b> Estructura del etil metil éter .....	45
<b>Figura 14.</b> Estructura del etanoato de metilo.....	45
<b>Figura 15.</b> Estructura de la propanamina.....	46
<b>Figura 16.</b> Estructura del 3-metil butilamida.....	46
<b>Figura 17.</b> Importancia de los recursos de aprendizaje en línea de Química Orgánica.....	52
<b>Figura 18.</b> Uso de herramienta digitales para el aprendizaje de Química Orgánica .....	53
<b>Figura 19.</b> Retroalimentación de información de Química Orgánica mediante JIMDO....	55
<b>Figura 20.</b> Aplicación de grupos funcionales mediante la realización de reacciones. ....	56
<b>Figura 21.</b> Autonomía de los estudiantes mediante el recurso Organic Odyssey .....	57
<b>Figura 22.</b> Aprendizaje a través de ejercicios de síntesis orgánica .....	59
<b>Figura 23.</b> Organic Odyssey para la retención y comprensión de información .....	60
<b>Figura 24.</b> Organic Odyssey en la resolución de problemas de Química Orgánica .....	61
<b>Figura 25.</b> Importancia de Organic Odyssey en la enseñanza de Química Orgánica.....	63
<b>Figura 26.</b> Satisfacción de experiencia del recurso de aprendizaje Organic Odyssey .....	64

## RESUMEN

El aprendizaje de los grupos funcionales de Química Orgánica se ha visto afectado significativamente en la capacidad de los estudiantes para abordar con éxito la resolución de ejercicios de síntesis orgánica. En respuesta a esta situación, el desarrollo del recurso de aprendizaje en la plataforma virtual Jimdo con las temáticas de la asignatura se presenta como una oportunidad de transformación adecuada para redescubrir el aprendizaje de manera más atractiva, destacando la calidad y veracidad de los recursos en línea. Tomando en cuenta para el sustento teórico la incursión de los recursos digitales, páginas web y el aprendizaje que favorece las plataformas web en educación. La metodología de la investigación abarca un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental; métodos inductivo, deductivo y análisis- síntesis; tipos de investigación bibliográfica y de campo. Para la recolección de datos se utilizó el instrumento encuesta, aplicada a 18 estudiantes del sexto semestre de Química y Biología. Tras el análisis de resultados se destaca que el 100% de los alumnos tienen una acogida positiva del recurso “Organic Odyssey” destacando su accesibilidad junto a la variedad de formatos educativos, fundamentales para la resolución de problemas. Siendo un valioso aliado para el aprendizaje de los grupos funcionales de Química Orgánica, ayudando a los educandos la adquisición de conocimientos mejorando la comprensión, retroalimentación y participación activa. Se recomienda su implementación temprana para fortalecer la base de conocimientos de los alumnos, preparándolos para los desafíos educativos futuros, fomentando el desarrollo de habilidades, aprendizaje autónomo y confianza dentro del aula.

**Palabras claves:** Jimdo, Aprendizaje, Química Orgánica, Grupos funcionales

## ABSTRACT

The learning of functional groups in Organic Chemistry has been significantly affected in students' ability to successfully tackle organic synthesis exercises. In response to this situation, the development of a learning resource on the Jimdo virtual platform with the subject's themes is presented as an opportunity for suitable transformation to rediscover learning in a more engaging way, highlighting the quality and accuracy of online resources. Taking into account for the theoretical support the incursion of digital resources, web pages and learning that favors web platforms in education. The research methodology encompasses a quantitative approach with a non-experimental design; inductive, deductive, and analysis-synthesis methods; bibliographic and field research types. For data collection, a survey instrument was used, applied to 18 sixth-semester Chemistry and Biology students. After analyzing the results, it is highlighted that 100% of the students have a positive reception of the "Organic Odyssey" resource, emphasizing its accessibility along with the variety of educational formats, fundamental for problem-solving. Being a valuable ally for learning functional groups in Organic Chemistry, it helps students acquire knowledge, improving comprehension, feedback, and active participation. Its early implementation is recommended to strengthen students' knowledge base, preparing them for future educational challenges, fostering the development of skills, autonomous learning, and confidence within the classroom.

**Keywords:** Jimdo, Learning, Organic Chemistry, Functional Groups.



Facundo electrónico por:  
JENNY ALEXANDRA  
FREIRE RIVERA

**Reviewed by:**

Lic. Jenny Freire Rivera

**ENGLISH PROFESSOR**

C.C. 0604235036

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

El desarrollo de nuevas alternativas en la reconstrucción de saberes se convierte en la oportunidad para la mejora continua en la formación de pedagogos con énfasis en la asimilación de contenidos y praxis pedagógica. Enfocado en el progreso personal, al descubrimiento, interrelación y comprensión de conceptos, direccionado al enriquecimiento de sapiencias del estudiante como futuro docente (Estrada, et al, 2021, págs. 13-14)

A nivel mundial la educación actual demanda en los educandos la búsqueda de información contundente, fiable y de fácil entendimiento en la mejora de su propio conocimiento. La plataforma virtual direccionado al rol de la educación, ha ganado protagonismo dentro de las instituciones educativas alrededor del mundo. A nivel global representan los nuevos entornos de estudio y, por su impacto en la educación, son desarrolladoras de competencias necesarias para el aprendizaje y generadoras de habilidades para la vida. Tras volver de un proceso virtual, el acceso a estos contenidos en la red es indispensable en el aprovechamiento de nuevas sapiencias. La utilización docente-estudiante exige a su vez una educación del proceso de enseñanza-aprendizaje y en sus participantes, exigiendo el desarrollo de nuevas destrezas y adquisiciones de saberes de Química Orgánica. En este sentido, Morante (2022) manifiesta que la plataforma virtual forma parte de la TAC (Tecnologías del aprendizaje y conocimiento) son imprescindibles para el aprendizaje de los estudiantes ya que son el centro del proceso educativo y los piensan causantes de edificar, producir y utilizar el razonamiento, definiendo los nuevos roles para las instituciones, docentes y educandos. De igual modo, destapa originales coyunturas de aprendizaje para una más grande y más diversa población, difundiendo, evolucionado y trascendiendo los parámetros de las instituciones educativas y las barreras geográficas.

Ecuador, al ser un país tercermundista no ha dejado de lado la implantación de recursos tecnológicos en las instituciones educativas y el acceso al internet en sector urbano, otras con suerte en el sector rural. El acercamiento al problema, temática o contenido que se han quedado inconclusos en los alumnos, surge la necesidad de buscar respuestas en páginas web para suplir los conocimientos vacíos generados en el aula. Por tal razón, Arcentales (2019) indica que a medida que los estudiantes y maestros se han

vuelto más competentes en el uso de las nuevas tecnologías virtuales, han surgido más y diversas oportunidades para los educadores en términos de diseño curricular y estrategias de enseñanza, y para los estudiantes en términos de posibilidades y recursos de aprendizaje, como lo son las páginas web, libros electrónicos y videos tutoriales. Nuestro país actualmente se mantiene en progresar la educación, ya no es el educar de antes usando el tradicionalismo educativo, se enfoca en la nueva multimodalidad tecnológica.

Dentro de la Universidad Nacional de Chimborazo en las carreras de ciencias experimentales no es muy común el uso de entornos virtuales, pero el docente busca la manera más pedagógica para la percepción de saberes del estudiante, fomentando la curiosidad, criticidad, autoaprendizaje y aprendizaje digital para su desarrollo profesional. En este sentido, Tubón (2022) alumno egresado de nuestra universidad manifiesta que el aprendizaje de Química Orgánica se ha visto afectado al no poseer un enfoque integrador con el avance de la tecnología, ofreciendo las herramientas web necesarias en el aprendizaje del estudiante y de resultados obtenidos en su autoaprendizaje direccionados en el desenvolvimiento de clases de Química Orgánica. En general, nuevas propuestas en la implementación de grupos funcionales son una buena alternativa de fusión en el apoyo pedagógico y aprendizaje de los educandos.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La educación requiere de nuevas formas de aprendizaje relacionado con avance de la tecnología dentro y fuera del aula, dado que al existir sesgos de conocimiento e inquietudes quedan vacíos en los estudiantes recurriendo en la búsqueda de información verídica, fiable, comprensible y asequible que son necesarias para el fortalecimiento de sus aptitudes. La evolución educacional incita a las ciencias experimentales en la mejora continua de saberes vinculadas con la Tac para evitar las limitaciones del educando a la hora de aprender.

Según Amar (2017) menciona que relevancia de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (Tac) más que los contenidos en la realización de tareas de aprendizaje o herramientas pueden socorrer a los estudiantes a profundizar e interiorizar sus aprendizajes. Infiriendo que el desarrollo individual o conjunta del contenido, su transmisión y cambio presume una comunicación activa y enérgica que proviene de un conocimiento producido por los propios alumnos. El proceso de aprendizaje se enfatiza

con la capacidad de dialogar con uno mismo y con los demás todo aquello que entiende, comprende y conoce. En este sentido, relacionar el aprendizaje tradicional con la tecnología se traduce al progreso de nuevas destrezas, competencias y habilidades visibles en interés, motivación, participación, rendimiento académico y profesional de los universitarios.

En este marco, las complicaciones en el aprendizaje de grupos funcionales de Química Orgánica donde se encuentra la nomenclatura, estructura, reacciones y formas de obtención, son pasos necesarios en el aprendizaje de la asignatura que se ve afectado y visible drásticamente en la resolución de ejercicios de síntesis orgánica. Por ello, la implementación de la página web con todas estas temáticas ofrece cambiar el paradigma de aprendizaje monótono del educando.

La incursión de los universitarios en las plataformas web para encontrar soluciones a sus falencias es redescubrir su aprendizaje de una manera más sencilla e incitando al llenado de los conocimientos de forma positiva, atractiva e interactiva. En ocasiones, muchos sitios web con infinidad de contenidos, solo ofrecen información textual y gráfica que no dirige a educando al aprendizaje, sino al aburrimiento, descontento y desinterés por no encontrar la información deseada, y en aquellas donde existen errores provoca conocimientos incompletos e inquietudes en poder entender si lo expuesto en dichas plataformas son informaciones verídicas.

Por tal razón, se propone una plataforma web Jimdo que no solo se enfoque en la información textual o gráfica, añadiendo videos para cada grupo funcional elaborados por el propio investigador explicando su estructura, nomenclatura, reacciones y formas de obtención, además de la realización de talleres y ejercicios interactivos que fomenten el aprendizaje del estudiante.

Por otro lado, el desarrollo del aprendizaje de Química Orgánica de forma virtual se convierte en una conveniencia para la innovación pedagógica docente donde las dificultades presentes en los educandos pueden reducirse a incrementar la fascinación por aprender la materia, intercalando lo recibido en clases y ampliándolo de manera asíncrona, evitando la sobrecarga educativa en los estudiantes y adquiriendo una correcta retroalimentación de las temáticas de los grupos funcionales.

En base a lo manifestado anteriormente se pueden hacer las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos e importancia de la plataforma virtual Jimdo dentro del proceso de aprendizaje en el ámbito educativo?

- ¿Cómo la construcción del recurso de aprendizaje en la plataforma Jimdo que contenga teoría, gráficos, videos tutoriales elaborados por el investigador, talleres y ejercicios interactivos permitirá el aprendizaje de Química Orgánica (alcanos, alquenos, alquinos, aromáticos, alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, éteres, ésteres, aminas, amidas)?
- ¿De qué manera la socialización de actividades desarrolladas en el recurso sitio web Jimdo puede incentivar el aprendizaje de los contenidos de los grupos funcionales de Química Orgánica en los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

## **JUSTIFICACIÓN**

Los recursos digitales en la educación moderna han generado cambios significativos en los educandos y en la continuidad de sus estudios: primarios, secundarios y universitarios. Los beneficiarios de la plataforma web de Química Orgánica no solo se centra en son los estudiantes de universidad, al encontrarse en red el acceso a la información es gratuita para todo aquel interesado en aprender esta ciencia experimental, permitiendo abrir las puertas de esta área del conocimiento con facilidad en la comprensión de grupos funcionales.

Por esta razón, Margarita, Reiner y Armas (2021) refieren que los recursos Tacs en la educación son novedosas propuestas de aprendizaje para los estudiantes porque no solo trata la manera de impartir el saber dentro del aula, sino que permite el acceso al educando a la información disponible en su contexto educacional, social y tecnológico a través del uso del internet.

Los beneficios de aprender Química Orgánica tienen suficientes ventajas a considerar al usar la plataforma virtual. Facilitando el aprendizaje desde cualquier sitio y a cualquier hora, ahorrando el tiempo en desplazamientos al aula presencial para recibir clases o durante el autoaprendizaje, el educando interesado tiene a su merced videos tutoriales elaborados por el estudiante investigador que ha conocido las dificultades al momento de comprender cada grupo funcional complementando sus inquietudes. La incursión en el sitio web se evidencia en el interés, motivación y ganas de aprender la asignatura impartida por el docente.

Es factible porque se tiene acceso a información primaria y secundaria, contando con los recursos técnicos, económicos y tecnológicos para el desarrollo de la página web con los grupos funcionales de Química Orgánica, mejorando el desenvolvimiento y la facilidad de ejercicios en el aula, promoviendo un alto número de estudiantes capaces de realizar problemas de síntesis, estructura y nomenclatura. El desarrollo del sitio web es asequible debido que Jimdo es una página gratuita para la creación de páginas web de distintas índoles. En este sentido, Madurga (2020) señala que Jimdo es un creador de sitios web, que posibilita la creación páginas de manera fácil, divertida y económica, pero con toda la funcionalidad que se necesita para ser considerado una herramienta web. Resaltando la facilidad de uso de la plataforma para que cualquier persona pueda crearla, aún sin conocimientos de programación y sin tener que editar códigos HTML.

Es viable porque no existe ningún impedimento a realizar el desarrollo del sitio web, dado que se lleva a cabo dentro de la Universidad Nacional de Chimborazo donde los docentes al permitir el acceso para dar a conocer la socialización y demás procesos para obtener los resultados esperados del proyecto de investigación promueven el acceso a contenidos de Química Orgánica para todos los usuarios en la red y la aceptación de los estudiantes de sexto semestre. Evidenciando que la página web ofrece la oportunidad para pulir los conocimientos mediante la asimilación de contenidos de manera: tecnológica, razón, retroalimentación y secuenciada. Encaminando al aprendizaje autónomo como parte de la formación de futuros pedagogos de las ciencias experimentales en Química y Biología.

## **OBJETIVOS**

### **1.1.1 OBJETIVO GENERAL**

Proponer la utilización de la plataforma virtual Jimdo como recurso de aprendizaje de Química Orgánica con estudiantes de sexto semestre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

### **1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Indagar los fundamentos teóricos e importancia de la plataforma virtual Jimdo dentro del proceso de aprendizaje en el ámbito educativo.
- Construir el recurso de aprendizaje en la plataforma Jimdo que incluya: teoría, gráficos, videos tutoriales elaborados por el investigador, talleres y ejercicios interactivos de Química Orgánica (alcanos, alquenos, alquinos, aromáticos, alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, éteres, ésteres, aminas, amidas).
- Socializar las actividades desarrolladas en el recurso sitio web Jimdo para el aprendizaje de Química Orgánica con los alumnos de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

## **CAPÍTULO II**

### **2.1 MARCO TEÓRICO**

#### **2.2 TAC**

La tecnología ha cambiado drásticamente la perspectiva de ver la educación y su relación con el aprendizaje significativo siendo el protagonista principal el propio estudiante, incorporando los nuevos saberes en su experiencia cognoscitiva de asignaturas que antes eran difícil de entendimiento y que ahora se encuentran en auge con la difusión de contenidos. Allí, su relación fundamental del término TAC que se ha transformado en la vanguardia del aprendizaje actual, ofreciendo aportaciones para el avance progresivo de la educación.

El término TAC se divide en tres palabras trascendentales para la comprensión y asimilación de sapiencias demandantes para la nueva generación de profesionales, su acrónimo abarca la Tecnología refiriendo al conglomerado de conocimientos direccionados a solventar una necesidad de una problemática mediante la construcción de diversas herramientas que facilitan el acierto a una dificultad, Aprendizaje como el proceso de adquisición de habilidades, destrezas, aptitudes y conducta humana a través de la formación, experiencia y educación. Finalmente, Conocimiento siendo el almanaque de saberes incrustadas en el hombre mediante el aprendizaje como sus distintas maneras de aprender.

En este sentido, Oña, Morales y Cujano (2022) señalan en su artículo académico que las TAC son letras de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento que generan el inédito de la actual educación, que muestra su realidad a través de la visión educativa donde el aprendizaje es nuevo horizonte de un proceso de formación, disciplina y estudio por medio los recursos digitales que son empleadas como herramientas didácticas al servicio del aprender a aprender, donde los medios de comunicación y trasmisión actualmente juegan un rol importante con la interacción asíncrona o síncrona promoviendo el aprendizaje significativo, cumpliendo así con funciones tecnológicas que faciliten la asimilación de contenidos de vacíos de conocimientos existentes en los alumnos, atendiendo así a las necesidades individuales o colectivas y acoplándose a sus estilos de aprendizaje.

#### **2.3 Recursos digitales en la educación**

Los recursos digitales son aquellas herramientas usadas dentro de la educación que se encuentran en formato digital, donde el usuario puede visualizar las temáticas de su

interés consultando de manera directa a través del acceso a internet. En educación estos materiales en medios de divulgación de conocimientos sirven para ayudar a la enseñanza y aprendizaje por medio de las tecnologías existentes, abarcando una gran variedad de plataformas y formatos necesarios acorde al tipo de aprendizaje de los alumnos. Tras el Covid-19 la continuidad de estudios se vio en la necesidad de usar estos recursos y actualmente, la presencialidad junto con la utilización de estas herramientas digitales rompe las barreras de la educación monótona dando la accesibilidad de adquirir conocimientos, sin importar dónde se encuentren o cuáles sean las circunstancias económicas que prohíban el acceso a seguir superándose.

En palabras de Prendes en el año 2018, citado por Carrete y Domingo (2023) señalan que el cambio educativo solo sucede por la indagación y el progreso de las pedagogías alternativas y transformación metodológica dentro de clase mediante la utilización de tecnologías como los recursos digitales. Además, los autores predicen que impulsar los actuales recursos disponibles y desarrolladas con la finalidad de atender a las distintas necesidades educativas, se relacione mutuamente de manera transversal desarrollando mejoras en la calidad de procesos educacionales, libertad del alumno hacia las emergentes formas de enseñanza, así como la capacidad de aprender en línea, lo presencial con la virtualidad.

La educación actual no solo demanda su uso en entornos virtuales educativos, más bien direcciona a la manera eficaz de hallar información contundente para seguir aprendiendo dentro o fuera del aula. En ocasiones, los recursos introducen elementos didácticos que incitan la participación activa del educando en clase y esto se ve reflejado en sus calificaciones. La necesidad individual del estudiante facilita rellenar el sesgo cognitivo del aprendizaje de las distintas asignaturas que dificultan al estudiante, enfocado en su progreso personal, autodirigido y contundente.

#### **2.4 Tipos de recursos digitales**

La importancia del pedagogo en su preparación, experiencia y praxis para su integración profesional debe sujetarse en la motivación y actitud docente, formación continua y hacerse con competencias digitales necesarias que obligan al educador evolucionar en su arte de enseñar, donde la aplicación de las tecnologías flexibiliza la educación conjuntamente con la interacción estudiante-docente.

Los recursos digitales tienen un alto potencial educativo, por tal razón Vallejo y Gonzáles (2022) mencionan que los recursos y aplicaciones ofrecen la posibilidad de

interacción donde el docente quien diseña el recurso ocupa el rol central en la educación virtual y permite a los alumnos ser partícipes en procesos formativos que buscan una manera diferente de aprender para asimilar el contenido desarrollado para cada tipo de recurso, entre las cuales tenemos videos, apps para teléfonos inteligentes, podcast, presentaciones, libros digitales, simulaciones, juegos didácticos, páginas web, entre otras. Todas estas propuestas posibilitan a los contenidos de manera visual y auditiva, facilitando la retroalimentación de la clase, comprensión, resolución de problemas, pensamiento crítico y retención de contenidos para su mejor desarrollando en clases.

Estas nuevas fuentes valiosas en internet, relevantes para enaltecer el conocimiento ayuda a los educandos acceder a una información confiable para profundizar sus inquietudes, donde su acceso a los contenidos se encuentre de manera pública retomando el aprendizaje en cualquier momento, lugar y hora enriqueciendo sus sapiencias según sus intereses.

#### **2.4.1 Videos**

El contenido en línea tiene a disposición videos educativos que son muy importantes para las personas de distinta edad por su accesibilidad, variedad y calidad. Al ser muy populares entre los jóvenes por brindar la representación visual y auditiva que se espera promueve en los educandos con deficiencias de aprendizaje proporcionando una forma clara de visualización del contenido de las diferentes asignaturas revisadas en las escuelas, colegios y universidades. Facultando, la repetición, repaso, así como la comprensión del tema en el cual poseen inconvenientes, mediante la utilización de múltiples sentidos para el proceso de aprendizaje (enfoque multisensorial) ajustando a sus preferencias educativas acorde a sus necesidades individuales.

Según Jara (2021) la educación de los alumnos se ve ahora inmersas en las TAC, el cual permite en los educandos un mayor desenvolvimiento donde el video toma un papel relevante que promueve atención de su propio aprendizaje (aprendizaje significativo). Siendo un medio tecnológico visual de mayor trascendencia actualmente permite que los alumnos desarrollen maneras de aprender. Debiéndose al interés educativo que este ha despertado, al ser un medio didáctico incita al aprendizaje de los alumnos, facilita la enseñanza del educador haciendo que este canal de comunicación sea más interesante y efectivo al momento de la práctica.

Los videos con finalidad educativa si bien son un apoyo docente involucra al alumno recapitular sobre algún contenido en concreto. Un hecho verídico es que la labor docente es más importante que el video, puesto que no puede remplazarlo, solo se usa como un instrumento de motivación y complementación de explicaciones verbales que quedaron inconclusas en el estudiante.

#### **2.4.2 Podcast**

El podcast es una herramienta con contenidos en audio o video que ha ganado mucha fama en los últimos años. En educación, juega un papel crucial porque permite que los educadores como alumnos acceder a gran variedad conocimientos educativos diversificados y actuales, mediante conversaciones a través de entrevistas, charlas, discusiones expertas o narrativas educativas. Su inclusión en la enseñanza-aprendizaje incita a otorgar la información de manera relevante, atractiva e inclusiva.

En este sentido, Jiménez y Luque citado por Aveleyra, et al. (2021) refieren que el podcast es un recurso valioso en la educación superior dado que tiene un gran potencial al confrontarse contra las barreras geográficas, temporales y psíquicas, permitiendo la transferencia de saberes, flexibilizando la accesibilidad a la información para favorecer la autonomía junto al refuerzo del aprendizaje sin la necesidad de ser guiados.

La accesibilidad a un podcast educativo debe referirse como un medio didáctico elaborado a partir un proceso de planificaciones didácticas docente-estudiante. Incentivando al educando a mantener la motivación, el cual es indispensable para el desarrollo de la actividad impulsando su criticidad, autonomía y autoaprendizaje. El trabajo cooperativo en la realización de este recurso otorga a los participantes ideas positivas que van direccionando a la libertad de pensamiento y reflexivo, libertad para pensar y crear.

#### **2.4.4 Redes sociales**

Las redes sociales en educación representan una valiosa herramienta transformadora que va más allá de la conectividad online, es el aprovechamiento de las plataformas digitales más usadas como la red social X, Facebook, Instagram e incluso Tik Tok para optimizar y fortalecer la experiencia de aprendizaje. En lugar de visualizar las redes sociales como un medio de entretenimiento o distracción, es considerado como espacios dinámicos donde la colaboración, interacción e intercambio de conocimientos pueden aflorar.

Según Hermann, Apolo y Molano (2019) manifiestan que las redes sociales son un acto de innovación en el espacio educativo, dinamizando la metodología activa en la enseñanza-aprendizaje e incluye el desarrollo de habilidades digitales. Su utilización promueve su ética y responsabilidad, al comprender su influencia de la privacidad en línea, fomenta el crecimiento intelectual, la expresión respetuosa de opiniones, trabajo colaborativo, intercambio de ideas, de conocimiento, motivación y pensamiento crítico.

#### **2.4.5 Páginas web**

Las páginas web a nivel global son un recurso invaluable para la educación, permitiendo el acceso a una gran variedad de información y contenidos de distintas asignaturas. En educación, su uso es el enriquecimiento del proceso de aprendizaje. Actualmente, las asignaturas de ciencias experimentales han surgido en los sitios web por la necesidad de mejorar las falencias de los estudiantes e interviniendo de manera directa en el desempeño del estudiantado, brindando la accesibilidad a materiales didácticos, videos educativos, explicación detallada del contenido y ejercicios que complementan sus inquietudes.

De acuerdo con Martínez en el año 2020, citado por Colquichagua y Picho (2021) manifiestan que las tecnologías actuales implementadas en diseños de sitios web pertenecen a las TAC, estas pueden adaptarse de manera natural a distintos diseños curriculares. Cuando se desarrolla una plataforma virtual se vuelve fundamental para el aprendizaje, ya que, en su diseño, temáticas y resultado, se hallan incrustados elementos didácticos que ofrecen a los educandos la pertinencia de conseguir conocimientos nuevos. Provocando una transformación significativa en la metodología educativa, dando una perspectiva diferente del manejo de las páginas web en la cotidianidad de los estudiantes y docentes que se enlazan su aprendizaje de manera virtual.

#### **2.5 Plataformas web en la educación**

Muchas plataformas gratuitas o de paga están siendo usadas para la mejora continua de la educación, su empleo va direccionado a la buena praxis pedagógica y el correcto desempeño estudiantil, accediendo a recursos educativos elaborados por el investigador al observar carencias de quienes desean pulir sus conocimientos. Los recursos en línea son usados para complementar sus estudios, comprensión de conceptos, resolución de ejercicios o la realización de actividades para fortalecer el aprendizaje. La cronología de los argumentos dispuestos sigue el plan de estudios de los estudiantes para muchas

asignaturas de manera estructurada con acceso a contenidos de calidad, complementación de actividades y retroalimentación a través de los recursos didácticos presentes en la plataforma.

La flexibilidad en el aula no es muy común por docente, sin embargo, la flexibilidad de la clase mediante la utilización de plataformas web permite a los educandos rearmar, ensamblar y personalizar su experiencia de aprendizaje adaptando su adquisición de conocimientos al ajuste de sus intereses. Además, brinda la asimilación de saberes a distancia aprendiendo a su propio ritmo, revisando los contenidos hasta saciarse y enfocándose en ciertas áreas específicas en la que necesiten comprensión inmediata mediante el repaso constante, llegando al aula de clases con una base sólida, participando activamente, planteando preguntas bien informadas, resolviendo ejercicios con más facilidad y optimizando el tiempo de su aprendizaje asíncrono en profundizar los temas de la asignatura.

**Figura 1.**

*Aprendizaje de las plataformas web en educación*



*Nota.* Elaboración propia en el programa EdrawMax. (Nestor Narváez, 2023)

En este sentido, Aliaga y Dávila (2021) mencionan que quienes usaron su sitio web elaborado en plataforma Blackboard para el proceso de enseñanza-aprendizaje resaltan que distintas organizaciones educativas acuden a las plataformas virtuales como un puente académico de interacción docente-estudiante. Su funcionalidad y flexibilidad promueve al

educador planificar actividades de aprendizaje, favoreciendo la interacción, el trabajo autorregulado y colaborativo. La utilización de plataformas con fines educativos se transforma una grata experiencia para toda la comunidad educativa, respondiendo a la continuidad del beneficio estudiantil.

## **2.6 JIMDO**

### **2.6.1 Características de la plataforma virtual JIMDO**

JIMDO, al igual que el resto de las plataformas virtuales como Wix, Shopify, Strikingly, Weebly, Squarespace, entre otros, es muy conocido por la creación de páginas web. Interesados en el diseño tienen la facilidad de elaborar su propio sitio web de manera rápida y sencilla, sin la necesidad de tener conocimientos avanzados de desarrollo o programación virtual. Al existir muchas opciones gratuitas JIMDO se ha popularizado por sus innumerables plantillas que pueden usarse para negocios, ventas de productos y educación. En la selección del modelo el usuario posee accesibilidad de herramientas para diseñar, personalizando la funcionabilidad en lo que desea mostrar.

JIMDO se caracteriza por ser un entorno virtual con acceso gratuito donde se puede crear cualquier tipo de página web en simples pasos, optando la opción de seleccionar distintas apariencias gráficas, tiene diversidad de potenciar al inmiscuir herramientas externas, como videos de la plataforma YouTube, vincular evaluaciones de Google Formularios, incluir juegos participativos, enlazar imágenes y documentos de Google Drive. (García, 2020)

Sin embargo, para una mejor presentación a la hora de crear una página web, JIMDO ofrece diferentes planes de suscripción además de la opción gratuita con funciones básicas y publicidad de la plataforma. Aquellas con planes de pago permiten incluir nuevas funcionalidades junto con la preferencia de eliminar publicidad. Al nivel mundial se ha ganado el carisma tanto de personas, así como de empresas por la factibilidad de crear sitios web atractivos y profesionales en varios idiomas disponibles.

El recurso pensado para la integración de grupos funcionales opta por la opción gratuita de JIMDO, la versión sin paga brinda la oportunidad de sumergirte en el mundo de la creación de sitios web sin tener que preocuparte por gastos iniciales. Con el intuitivo constructor de sitios, pueden elegir entre diversas plantillas profesionales y personalizarlas al gusto del usuario e incluso si la persona no es experta en tecnología. JIMDO ofrece

hosting gratuito, para el almacenamiento de contenidos de preferencia, así como un dominio subordinado de JIMDO para que el sitio tenga una dirección única.

Permite experimentar con el diseño, estructura y contenidos anexos para el sitio web. Al existir ciertas limitaciones en comparación con las opciones de paga o premium, proporciona una buena expectativa y base sólida para aquellos que desean construir su presencia en línea sin tener que preocuparse por el aspecto financiero. Un sitio web acorde a las necesidades de las personas, donde la creatividad se funciona con la funcionalidad para edificar una experiencia única, haciendo que nuestra presencia en línea refleje lo mejor con autenticidad, innovación e impacto.

## 2.6.2 Ventajas de la plataforma virtual JIMDO

Todas las plataformas de diseños de página web que se hallan en internet tienen sus pros y contras, JIMDO no es la excepción. Las herramientas de diseño presentes en la creación de sitios web facilitan al creador promover los contenidos que se va a divulgar. Sin embargo, además de existir interactividad a continuación se muestran las ventajas y desventajas de JIMDO:

**Tabla 1.**

*Ventajas y desventajas de JIMDO*

<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidad de utilizar</li> <li>• Diseño personalizable</li> <li>• Interfaz amigable</li> <li>• Posiciona visibilidad de los contenidos en motores de búsqueda: Google</li> <li>• Alojamiento y dominio</li> <li>• Brinda soporte técnico útil y recursos de aprendizaje como tutoriales de diseño.</li> <li>• Permite introducir recursos tecnológicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No todos tienen acceso a versión paga</li> <li>• Selección limitada de plantillas</li> <li>• Publicidad en la versión gratuita</li> <li>• Limitaciones de funcionalidad acorde a las necesidades específicas de cada sitio web</li> <li>• Limitaciones de traslado de contenido</li> <li>• Costos adicionales por características avanzadas</li> <li>• Dependencia de la plataforma</li> </ul>

*Nota.* Elaboración propia (Nestor Narváez, 2023)

Si bien se encuentran desventajas en el desarrollo de una página web, JIMDO es una alternativa viable para los usuarios que averiguan una plataforma de fácil acceso y que no necesita de funcionalidades complejas para diseños avanzados. Por lo que es recomendable, primero estimar las necesidades específicas al meditar de antemano si JIMDO es la opción oportuna para realizar un proyecto de divulgación de información.

### **2.6.3 Aplicación de la plataforma virtual JIMDO**

La aplicación de la plataforma virtual Jimdo abarca muchos sectores con distintos propósitos tales como el comercio electrónico viable para la venta de productos en internet mediante la creación de una tienda online, solución efectiva para pequeñas empresas y emprendedores, profesión creativa para aquellos interesados en el arte, fotografía, escritura entre otros, organizaciones sin fines de lucro compartiendo vivencias de los individuos pertenecientes a dicha organización, la más importante, educación y tutoría, en la creación de sitios web para colegios, universidades, docentes y proyectos educativos. De la misma manera, siendo usado por academias y tutores en otorgar tutorías online fortaleciendo los recursos de aprendizaje para los educandos.

En este último punto, Giraldo en el año 2019 citado por Chalco (2022) indica que las plataformas virtuales posibilitan la correlación con el usuario direccionado al único propósito de solucionar necesidades educativas como laborales, favoreciendo y facilitando la realización de tareas. JIMDO en educación ofrece facilidad de creatividad a alumnos y docentes debido a su interfaz de fácil uso, llevando su aplicación al campo educacional.

Se considera que las instituciones educativas promueven como proyectos educativos el desarrollo de sitios web. Las exigencias de los estudiantes en buscar una página adecuada a sus necesidades son más exequible debido que no tendrán que recurrir a información no confiable y con incidencia de desarrollo de inquietudes. Oportunamente, el área de ciencias experimentales exige nuevos profesionales con competencias digitales, promoviendo información, estructuración, comunicación, colaboración, elaboración de contenidos didácticos y resolución de problemas.

### **2.7 Aprendizaje**

El aprendizaje es todo el proceso que requiere una persona para la adquisición de conocimientos, valores humanos, actitudes, habilidades junto con las destrezas mediante la relación con el contexto. Es decir, la comunicación, interacción y experiencia con el medio que les rodea: compañeros, docentes, familia mediante el uso de recursos educativos. Desde la infancia el desarrollo del aprendizaje es un transcurso constructivo a la vez dinámico en el que los estudiantes colaboran activamente en la indagación, comprensión y aplicación de información.

Si bien el concepto del aprendizaje es universal, esta ha sido definido por muchos pedagogos, pensadores y teóricos. Relacionan que el transcurso de tiempo ha permitido el surgimiento de distintos enfoques como teorías sobre cómo se genera e impulsa el

aprendizaje, sobre todo cuáles son elementos que las intervienen. Los diferentes puntos de vista varían por la asimilación de contenidos, construcción de conocimiento, rol del contexto, interacción, algunas otras.

Por tal razón, Ochoa (2022) en su artículo académico “La enseñanza y el aprendizaje desde la perspectiva del maestro” menciona que su definición de aprendizaje ha sido muy cuestionado y estudiado a través de los años, conforme a distintos tipos de corrientes de aprendizaje que buscan alinearse a las necesidades, habilidades y capacidades de diferentes educandos, por ejemplo:

Kant indica que el aprendizaje es competencia de razonar para conferir validez, señalando la superación de las barreras del conocimiento, mediante el modo a priori de conocer los conocimientos científicos, debe ser permanente dado que no acaba. Relacionando con la autonomía del individuo de manera reflexiva crítica, promoviendo capacidad de juicio y actuar de acuerdo con sus principios éticos. Diserta que el aprendizaje no es el cúmulo de conocimientos, sino el fortalecimiento autónomo de cuestionar, analizar y tomar decisiones informativas para su progreso personal. Enfocado en la transformación activa, donde los individuos sean integrantes activos sensatos de su propia sabiduría.

Sin embargo, Piaget opina que el aprendizaje es una sucesión paulatina relacionado intrínsecamente con el progreso del estudiante, mientras crece continúa madurando hasta obtener experiencias, habilidades y estructuras cognoscitivas, facilitando el aprendizaje mediante la adaptación de lo que conoce y está conociendo. En otras palabras, se basa en construcción activa de conocimiento por parte del alumno, abordando la adaptación como la asimilación de información, promoviendo la autonomía de sus sapiencias por la exploración, experimentación y resolución de inconvenientes para la construcción de su comprensión. Tratando al aprendizaje como el desarrollo de complejas estructuras mentales que otorguen razonamientos de nuevos saberes.

De lo recabado, para un futuro docente y pedagogo el aprendizaje es la integración de muchos procesos holísticos para la captación de conocimientos, formación de habilidades, destrezas innatas y formación de actitudes que se dan mediante la conexión con el contexto junto a la reflexión crítica. No solo limitándose al aula de clase, extendiéndose a la cotidianidad el individuo y desarrollo individual e implica la interacción social en conocer diferentes puntos de vista de los estilos de aprendizaje.

### **2.7.1 Internet como recurso de aprendizaje**

El mundo ha cambiado por los continuos avances de la tecnología, el aprendizaje en la globalización actual se sujeta en ella para acceder a muchos contenidos de información. El educar de las personas se ha visto sumergido no solo por el accionar educativo en la formación de profesionales, también, el accionar de la red en desarrollo de nuevas aptitudes. El internet ofrece acceso instantáneo de una vasta información en diferentes idiomas y recursos educativos valiosos. Mediante los distintos navegadores, buscadores, repositorios digitales, sitios web de aprendizaje online y otros especializados. Los estudiantes pueden hallar una amplia gama de material educativo, tales: videos tutoriales, revistas académicas, artículos científicos, libros digitales e incluso plataformas de cursos que se ofrecen en la web.

El internet reseña un campo de acción y manifestación de las personas que conviven aprendiendo mutuamente, el cual bosqueja una parte esencial de la educación actual. En consecuencia, aprender en internet es educarse dentro de un mapa y sistema social pensada como puentes de interminables y actualizables de conocimientos compactados para el deleite de sus beneficiarios. No se toma en cuenta como una herramienta adicional de enseñanza-aprendizaje, sino que constituye el accionar de muchas actividades que se concretan en el ambiente de los contextos educativos. Es decir, el escenario apto para la formación de educandos, en futuros profesionales (Suárez & Guadalupe, 2022).

Al ser un medio de comunicación, divulgación, colaboración y trueques de conocimiento. Las amplias comunidades como lo son las redes sociales donde la mayor parte de la gente se refleja, facilitan en los estudiantes la conexión con sus compañeros de clases y especialistas en campo en la discusión de pensamientos, cambio de ideas y resolución cooperativo de problemáticas mediante el uso herramientas interactivas didácticas que prospera el proceso de aprendizaje. Aprovechar máximamente este recurso ayuda a progresar e incrementar los saberes de los educandos

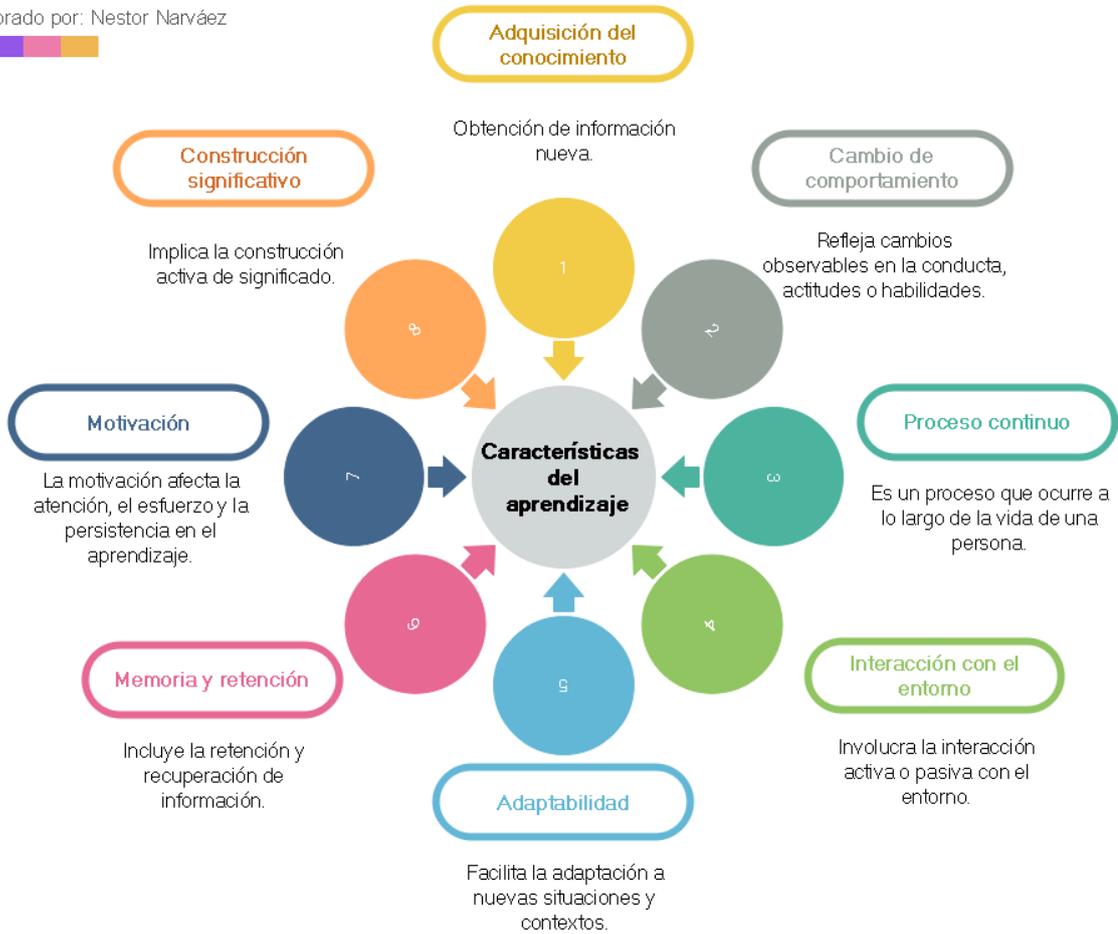
### **2.7.2 Características del aprendizaje**

El aprendizaje es un proceso individual de adquisición, adaptación de conocimientos, habilidades y actitudes a través de la interacción con el entorno. Involucra cambios en la estructura cognitiva, siendo influenciado por factores: sociales, familiares, emocionales y educativos, contribuyendo al desarrollo integral a lo largo de la vida. Sin embargo, existen otras características importantes de resaltar, las cuales son:

**Figura 2.**

*Características del aprendizaje*

Elaborado por: Nestor Narváez



*Nota.* Elaboración propia en el programa EdrawMax. (Nestor Narváez, 2023)

En conjunto, todas estas características mencionadas no solo benefician la experiencia de los estudiantes, sino que arman al aprendiz con las herramientas y mentalidad necesarias para sobresalir y contribuir significativamente con la sociedad. Por tal razón, además de fortalecer la adquisición de conocimientos favorecen un desarrollo integral personal preparando al educando para enfrentarse en su odisea educacional.

**2.7.3 Fases del proceso de aprendizaje**

Desde la perspectiva educativa, la obtención de conocimientos se logra mediante procesos que se consolidan en la mente del educando para adquirir un nuevo saber. El educador gestor del aprendizaje debe encaminarse en su praxis diaria en supervisar todas las fases dentro del aula de clase. Seguir cada uno de los siguientes pasos puede ayudar a obtener resultados favorables en distintas áreas de conocimientos.

**Tabla 2.***Fases del proceso de aprendizaje*

<b>Nº</b>	<b>Fases</b>	<b>Finalidad</b>
1	<b>Motivación</b>	Estimular el deseo y la disposición para aprender, tras eliminar las tensiones.
2	<b>Interés</b>	Alcanzar un logro u objetivo, generando una conexión emocional y cognitiva con el contenido de aprendizaje.
3	<b>Atención</b>	Interpretación de contenidos con mayor claridad y precisión permitiendo una mejor absorción de la información.
4	<b>Adquisición</b>	Introducir nuevos conceptos, habilidades o información al estudiante, optimizando la retención y aplicación efectiva del nuevo conocimiento.
5	<b>Comprensión e interiorización</b>	Avanzar en el aprendizaje mediante la abstracción, la conexión crítica con conceptos previos y la capacidad de aplicar el conocimiento de manera precisa.
6	<b>Asimilación</b>	Almacenar aspectos positivos de conocimientos y experiencias que satisfacen necesidades, cubren intereses o son aplicables en la vida diaria.
7	<b>Aplicación</b>	Observar y verificar cambios conductuales efectivos en el individuo al poner en práctica los conocimientos adquiridos en la vida diaria.
8	<b>Transferencia</b>	Facilitar la aplicación efectiva de conocimientos y habilidades adquiridos en nuevas situaciones o problemas.
9	<b>Evaluación</b>	Medir y validar la comprensión del aprendizaje, identificando áreas de fortaleza y debilidad, proporcionando retroalimentación para la mejora continua. Busca medir también comprensiones, actitudes, valores y aptitudes de estudiante.

*Nota.* Elaboración propia Nestor Narváez, 2023. Acoplado de Osorio, et al (2021) y Yáñez (2016).

En general, el aprendizaje implica atravesar diversas fases desde la motivación hasta la evaluación, requiriendo esfuerzo y planificación por parte de los involucrados: docente-estudiante. Las fases pueden darse dentro o fuera del entorno educativo según la temática específica del aprendizaje, la importancia radica en entender que el proceso que no solo se limita al aula, sino que se extiende a diversos contextos, enriqueciendo la

adquisición de conocimientos junto al desarrollo de habilidades de manera más amplia y significativa.

#### **2.7.4 Tipos de aprendizaje**

A lo largo de la historia, pioneros autores que han explorado el aprendizaje se han dado cuenta que el proceso de aprendizaje es variado como fascinante, desafiando la creencia convencional de la educación constructivista. Actualmente, existen varios tipos de aprendizaje, los cuales se adaptan al proceso educativo ofreciendo diversos enfoques para adquirir conocimientos, redefiniendo la forma en que se concibe la enseñanza, donde el aprendizaje es un experiencia multifacética y personalizada a las necesidades individuales de los alumnos.

A continuación, conoceremos los tipos de aprendizaje que permite el uso de herramientas digitales - páginas web en la adquisición de conocimientos:

##### **2.7.3.1 Aprendizaje significativo**

Desde las palabras de David Ausubel 1980 citado por Roa (2021) menciona que el aprendizaje significado actualmente es un los más eficaces en la asimilación de sapiencias, por su relación intrínseca con los conocimientos previos y nuevos. Es decir, refiriendo a la vinculación entre los conocimientos con las experiencias previas para la asimilación de conocimientos nuevos.

Al centrarse en la comprensión profunda y asimilación activa de los contenidos. En páginas web, el aprendizaje significativo implica relacionar los nuevos saberes con lo aprendido anteriormente, estableciendo conexiones que permitan su aplicación práctica. Los estudiantes buscan entender el significado y relevancia de los recursos, creando así una base sólida para la retención de información a largo plazo.

##### **2.7.3.2 Aprendizaje observacional**

Según Melo, Mendoza y Pérez (2020) indican que el aprendizaje observacional de Albert Bandura implica adquirir conocimientos al observar a un modelo realizar una tarea específica y reproduciendo lo observado. En este proceso, los aprendices no solo absorben información visual, sino que también pueden imitar comportamientos, técnicas o habilidades del modelo. Apoyándose en la premisa que la observación activa como la replicación de acciones pueden facilitar la internalización de conocimientos y destrezas.

Los recursos de observación presentados en las plataformas web se convierte en un método valioso desde tutoriales en video hasta demostraciones interactivas, este enfoque permite a los estudiantes aprendan mediante la visualización e imitación. El aprendizaje observacional fomenta una comprensión práctica al ver cómo se aplican los conceptos, reglas y ejercicios en situaciones reales.

### **2.7.3.3 Aprendizaje experiencial**

Para David Kolb, citado por Espinar y Viguera (2020) refiriéndose al aprendizaje experiencial, manifiestan que el teórico en educación valora las diferencias experiencias individuales de los estudiantes al utilizar los conocimientos previos generando nuevos esquemas de saberes, buscando conexiones fluidas que conduzcan a un aprendizaje significativo. Este enfoque impulsa la innovación en la enseñanza-aprendizaje fomentando la exploración activa. Además, es particularmente efectivo para aprender de los errores, convirtiendo la experiencia personal en la base esencial del crecimiento intelectual y mejora de sapiencias.

Sin embargo, en ámbito digital el aprendizaje experiencial se traduce en la participación activa mediante simulaciones, ejercicios prácticos y actividades interactivas ofrecidas por las páginas web. Involucra a los educandos de manera directa, permitiéndoles aplicar teorías como conceptos hallados entornos virtuales, consolidando así su comprensión a través de la práctica.

### **2.7.3.4 Aprendizaje por descubrimiento**

El aprendizaje por descubrimiento de Jerome Bruner publicada en 1961, señala que el aprender implica que los estudiantes descubran y establezcan conceptos, construyendo así su propio esquema cognitivo. Es decir, que sean partícipes de su propio conocimiento dado mediante la actividad de interacción con sus semejantes se edifican los significados. Donde la relación entre educando-docente cobra vital importancia, porque durante esta interacción se establece una conexión entre los nuevos conocimientos adquiridos y la base previa del estudiante. En este contexto, el papel del docente funciona como facilitador y mediador, proporcionando herramientas como técnicas necesarias para fomentar el descubrimiento logrando un aprendizaje significativo. (Espinoza, 2022)

Este tipo de aprendizaje fomenta la autonomía y exploración independiente, desde la búsqueda de información de datos fiables hasta la resolución de problemas planteados en páginas web. El aprendizaje por descubrimiento destaca la importancia activa e impulsa a

los educandos encontrar respuestas por sí mismos, desarrollando así su capacidad de navegar, filtrar e internalizar conceptos mediante la interacción con el material fortaleciendo la comprensión de temas y curiosidad. Potenciando la capacidad de transferencia de esos conocimientos a nuevas problemáticas, forjando un entendimiento duradero aplicable a muchos contextos de la vida.

## **2.8 Autoaprendizaje**

El autoaprendizaje es un proceso de adquisición de conocimientos, habilidades y competencias donde el individuo receptor asume total responsabilidad de su propia educación, reconociendo sus propias necesidades de aprendizaje, proponiendo objetivos, indagando recursos y finalmente evaluando su progreso.

En este sentido, Prince (2020) parte del aprendizaje como líquido vital importante para nuestra subsistencia a lo largo de la vida, otorgando el desarrollo y alcance de nuevos conocimientos. Las nuevas tecnologías han cambiado drásticamente la forma de asimilar información, su uso ha permitido adaptarnos para lograr las nuevas metas de aprendizaje, siendo partícipes de nuestra autonomía. Refiere a la vez que el autoaprendizaje es un trabajo que comprende autogestión de habilidades, actitudes y aptitudes sobresalientes de la persona junto al entendimiento de las limitaciones.

Se destaca que integración de métodos autónomos de adquisición de conocimientos, respaldados por recursos y herramientas digitales, representa una valiosa oportunidad tanto para estudiantes como docentes. Al permitirnos explorar de forma independiente, estas herramientas no solo amplían nuestro acceso a la información, más bien fomentan una comprensión más profunda de nuestras propias debilidades y fortalezas. Además de permitirnos reflexionar en la mejora continua del campo educativo.

### **2.8.1 Desarrollo de habilidades**

El fomento del desarrollo de habilidades del aprendizaje autónomo se rige como un pilar fundamental en el proceso educativo. Al empoderar a los estudiantes para que asuman un rol activo en su propia formación, se potencia no solo la adquisición de conocimientos, sino también la capacidad de reflexionar sobre sus métodos de aprendizaje. Estas habilidades autónomas no solo son esenciales para el éxito académico, sino también para cultivar individuos autodirigidos y comprometidos con su crecimiento intelectual.

Sin embargo, Rendón y Gómez (2020) indican que en la preparación de futuros educadores de Química además de los fundamentos recibidos en clases, el aprendizaje

autónomo juega un rol importante porque propicia el desarrollo de competencias científicas que permiten en los nuevos profesionales enfrentarse a problemas del mundo real. Logrando a través de la búsqueda de información de fuentes confiables con el único afán de cultivar habilidades analíticas, críticas y creativas.

A continuación, se detallan las habilidades que el aprendizaje autónomo puede brindar:

**Tabla 3.**

*Habilidades del aprendizaje autónomo*

<b>Nº</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Finalidad</b>
<b>1</b>	<b>Autodisciplina</b>	Establecer metas y seguir un plan de estudio con consistencia, fomentando la responsabilidad personal.
<b>2</b>	<b>Gestión de Tiempo</b>	Administrar eficientemente el tiempo para maximizar la productividad y equilibrar responsabilidades personales y académicas.
<b>3</b>	<b>Resolución de problemas</b>	Desarrollar la capacidad de abordar desafíos de manera creativa y encontrar soluciones a través del análisis crítico.
<b>4</b>	<b>Habilidades de investigación</b>	Mejorar la capacidad para buscar, evaluar y utilizar información de manera efectiva.
<b>5</b>	<b>Pensamiento crítico</b>	Fomentar el análisis profundo y la capacidad de cuestionar, contribuyendo a una comprensión sólida de los temas.
<b>6</b>	<b>Autorreflexión</b>	Evaluar el propio progreso, identificar áreas de mejora y ajustar estrategias de aprendizaje.
<b>7</b>	<b>Adaptabilidad</b>	Desarrollar la capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y desafíos, promoviendo la flexibilidad mental.
<b>8</b>	<b>Comunicación efectiva</b>	Mejorar habilidades de expresión oral y escrita para una comunicación clara y efectiva.
<b>9</b>	<b>Iniciativa</b>	Tomar la iniciativa en la búsqueda activa de conocimiento y el establecimiento de metas educativas
<b>10</b>	<b>Aprendizaje continuo</b>	Cultivar una mentalidad de aprendizaje constante, reconociendo oportunidades para crecer intelectualmente.

*Nota.* Elaboración Propia (Nestor Narváez, 2023)

## 2.9 Química Orgánica

La Química Orgánica siendo parte de las ciencias experimentales, es una pequeña parte de la Química, dedicada a la investigación y estudio del Carbono, llamados compuestos orgánicos que forman el asiento de la vida existente y concurrentes en una gran variedad de sustancias, partiendo desde la formación de moléculas sencillas hasta aquellas complejas como aminoácidos y ácidos nucleicos. Centrándose en la comprensión de estructuras, nomenclatura, propiedades, síntesis y reacciones de los compuestos desarrollados. Su estudio promueve la comprensión a fondo de la Química de la vida junto con sus aplicaciones en áreas tecnológicas como científicas.

### 2.9.1 Definición de Química Orgánica

MINEDUC (2020) hace hincapié que la Química Orgánica es el estudio del Carbono y sus compuestos, constituyendo lo valioso de la materia viva. Su investigación radica en la combinación de este elemento junto con el Hidrógeno en la formación de compuestos orgánicos derivados del petróleo. Sin embargo, Arroba y Santiago (2021) manifiesta que es una ciencia con fundamentos teórico y experimental que avivan las habilidades cognoscitivas de los interesados en aprender la materia de forma creativa.

#### Figura 3.

*Enfoques de la Química Orgánica.*



*Nota.* Elaboración propia en el programa EdrawMax. (Nestor Narvéez, 2023)

Si bien la Química Orgánica es una disciplina fundamental que se enfoca en la investigación de compuestos químicos que contienen Carbono. Desde la perspectiva docente esta importante asignatura puede referirse como el estudio de la naturaleza porque en ella estos compuestos se encuentran en abundancia y su adquisición permite sintetizarlos en laboratorio para estudiarlos. Esta ciencia se preocupa por la comprensión de estructuras, propiedades, síntesis, formas adecuadas de obtención y reacciones en la formación de compuestos específicos de distinta manera.

### **2.9.2 Función orgánica y grupo funcional**

La examinación de formación de los elementos de los compuestos orgánicos facilita entender porque actualmente existen una amplia variedad de estas sustancias. Por este hecho, Osejos, y otros (2020) señalan que siempre al elemento Carbono (C) se hallan unidos átomos de Hidrógeno, siendo frecuente toparse con enlaces Carbono-Hidrógeno (C-H) y otras como: Oxígeno-Hidrógeno (O-H) o Nitrógeno-Hidrógeno (N-H), en estos enlaces el Nitrógeno u Oxígeno pueden ingresar al Carbono a través de enlaces Carbono-Oxígeno y Carbono-Nitrógeno. Además, en el desarrollo de compuestos se pueden encontrar halógenos incrustados al Carbono como lo son: Flúor (F), Cloro (Cl), Bromo (Br) y Yodo (I). Algunos otros como Magnesio (Mg), Hierro (Fe), Litio (Li), Azufre (S) y Fósforo (P).

La cantidad de fórmulas estructurales son ilimitadas por la unión de estos elementos a través de enlaces simples, dobles y triples. Cada peculiaridad Química de los grupos funcionales da apareamiento a familias o clases de compuestos orgánicos, que son las funciones Químicas Orgánicas. Los integrantes de cada grupo funcional tienen características químicas únicas y se encuentran determinado por la estructura con el integrante del grupo funcional que representan un fragmento de la estructura que otorga un tipo peculiaridad al compuesto.

Por ello, las configuraciones específicas de los átomos mencionados que se enlaza a una molécula orgánica y establecen las propiedades químicas de dichos compuestos, son llamados grupos funcionales. Las cuales se obtienen por la unión de átomos de Carbono y algunos otros elementos. A continuación, se muestran la mayoría de los grupos funcionales que se estudian en la asignatura de Química Orgánica:

**Figura 4.**

*Grupos funcionales de Química Orgánica*

Grupos funcionales		Familias de compuestos		Representantes típicos	
Estructura	Nombre	Fórmula general	Nombre	Fórmula	Nombre
	Alqueno	$R_2-C=C-R_2$	Alquenos Olefinas	$H_2C=CH_2$	Eteno
	Alquino	$R-C\equiv C-R$	Alquinos Acetilenos	$H-C\equiv C-H$	Etino
	Carbinol	$R-OH$	Alcohol	$CH_3-OH$	Metanol
	Carbonilo	$R-CHO$ $R-CO-R'$	Aldehido Cetona	$H-C=O$ $CH_3-C(=O)-CH_3$	Metanal Propanona
	Carboxilo	$R-C(=O)OH$	Ácido carboxílico	$CH_3-C(=O)OH$	Ácido etanoico
	Alcoxilo	$R-O-R'$	Éter	$H_3C-O-CH_3$	Metoximetano
	Carbetoxi	$R-C(=O)OR'$	Éster	$CH_3-C(=O)OCH_3$	Etanoato de metilo
$-X$	Halo	$R-X$	Halogenuros de alquilo	$H_3C-I$	Yoduro de metilo
$-NO_2$	Nitro	$R-NO_2$	Nitrocompuestos		Nitrobenceno
$-NH_2$	Amino	$R-NH_2$	Aminas		Fenilamina
	Carboxamida	$R-C(=O)NH_2$	Amidas	$CH_3-C(=O)NH_2$	Etanamida (acetamida)
	Ciano	$R-C\equiv N$	Nitrilos	$H_3C-C\equiv N$	Etanonitrilo
	Diazo	$R-N_2-X$	Diazocompuestos		Cloruro de bencendiazonio
$-SO_3H$	Sulfonio	$R-SO_3H$	Ácidos sulfónicos		Ácido bencensulfónico

*Nota.* Tomado del libro Elementos básicos de Química Orgánica y su relación con la Biósfera. (Osejos, y otros, 2020)

A continuación, se muestran los conceptos de cada grupo funcional. Según Portilla (2020) estas son las siguientes:

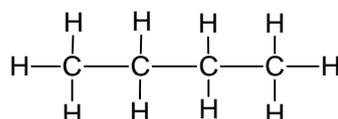
### 2.9.2.1 Alcanos

Los alcanos son también llamados hidrocarburos alifáticos, nombrado también parafinas o forménicos. Cuya característica principal es la inclusión de un enlace simple entre Carbono-Carbono (C-C) y junto a átomos de Hidrógeno, el enlace que los une es de tipo sigma, de fácil rompimiento. No contienen dobles o triples enlaces, como resultado da una molécula de hidrocarburo saturado. Entre los más comunes de alcanos tenemos el metano (CH<sub>4</sub>), etano (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>), propano (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>), entre otros.

Su fórmula corresponde a C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub>

#### Figura 5.

*Estructura del alcano butano*



*Nota.* Elaboración propia en el programa ChemSketch. (Nestor Narvárez, 2023)

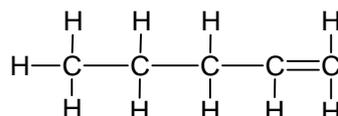
### 2.9.2.2 Alquenos

Los alquenos son hidrocarburos insaturados, llamados también olefinas, vinilos o etilénicos. Este grupo funcional indica una estructura química con doble enlace entre los átomos de Carbono, al ser insaturados contienen menos cantidad de Hidrógenos a diferencia de los alcanos para satisfacer la valencia de los átomos de Carbono involucrados en la molécula. En sus dos enlaces: un enlace es sigma y un enlace es pi entre los 2 Carbonos. Haciendo hincapié que el enlace pi es muy reactivo. Ejemplos comunes de alquenos tenemos el eteno (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>), el propeno (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>) y el buteno (C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>).

Su fórmula corresponde a C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>.

#### Figura 6.

*Estructura del alqueno n- penteno*



*Nota.* Elaboración propia en el programa ChemSketch. (Nestor Narvárez, 2023)

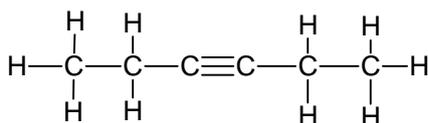
### 2.9.2.3 Alquinos

Los alquinos son hidrocarburos insaturados, también llamados alifáticos o acetilénicos. El grupo funcional alquino muestra una estructura química con un triple enlace en la unión de los átomos de Carbono. Al ser insaturado, refiere que tiene incluso menos cantidad de hidrógenos que los alquenos, para satisfacer a la valencia de los átomos involucrados en la unión del triple enlace, el cual consta de un enlace sigma y dos enlaces pi. Ejemplos comunes de alquinos tenemos etino ( $C_2H_2$ ), el propino ( $C_3H_4$ ) y el butino ( $C_4H_6$ ).

Su fórmula corresponde a  $C_nH_{2n-2}$ .

#### Figura 7.

*Estructura del alquino 3-hexino*



*Nota.* Elaboración propia en el programa ChemSketch. (Nestor Narvárez, 2023)

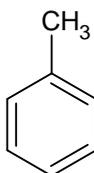
### 2.9.2.4 Aromáticos

Un compuesto aromático, no es un grupo funcional, pero en química, es una clase de compuesto orgánico que se caracteriza por poseer un sistema de enlace doble y simple alternado, formando un anillo plano y conjugado de átomos de carbono. Estos compuestos a menudo poseían olores característicos y agradables, además son de gran importancia en la industria química y en la fabricación de una amplia gama de productos. Ejemplos comunes de derivados de benceno tenemos el tolueno ( $C_7H_8$ ), el fenol ( $C_6H_5OH$ ) y la anilina ( $C_6H_5NH_2$ ).

Su fórmula corresponde a  $C_6H_6$ .

#### Figura 8.

*Estructura del compuesto aromático tolueno*



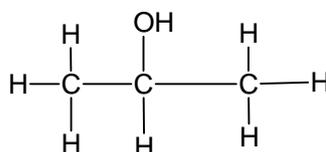
*Nota.* Elaboración propia en el programa ChemSketch. (Nestor Narvárez, 2023)

### 2.9.2.5 Alcoholes

Los alcoholes son grupos funcionales igual al de los hidrocarburos, un compuesto químico en particular que contiene un grupo hidroxilo (-OH) enlazado con un átomo de Carbono. Los alcoholes en la naturaleza se hallan en forma sólida y líquida a temperatura ambiente, en relación con su conformación estructural y masa molecular. Dependiendo de la unión del grupo hidroxilo al Carbono se clasifica en primarios, secundarios y terciarios. Ejemplos comunes de alcoholes incluyen el metanol (CH<sub>3</sub>OH), el etanol (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH) y el isopropanol (C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH).

#### Figura 9.

*Estructura del alcohol 2-propanol*



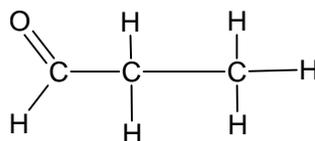
*Nota.* Elaboración propia en el programa ChemSketch. (Nestor Narváez, 2023)

### 2.9.2.6 Aldehídos

El grupo funcional aldehído es una estructura química que caracteriza por tener un grupo carbonilo (-C=O) que se encuentra enlazado a átomo de Carbono e hidrógeno, para nombrarlo se debe colocar la terminación “al”. Son muy conocidos en la industria de la Química por su característico olor ya que se hallan en diferentes productos sintéticos y naturales. Además de sus diferentes aplicaciones como el desarrollo de fragancias y sabores. Ejemplos comunes de aldehídos incluyen el formaldehído (HCHO), el acetaldehído (CH<sub>3</sub>CHO) y el benzaldehído (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CHO).

#### Figura 10.

*Estructura del aldehído propionaldehído (propanal)*



*Nota.* Elaboración propia en el programa ChemSketch. (Nestor Narváez, 2023)

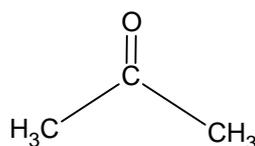
### 2.9.2.7 Cetonas

El grupo función cetona es una estructura química que tiene un grupo carbonilo (-C=O) enlazados a dos grupos alquino o también llamados arilo. Estos compuestos con este

grupo funcional se encuentran en el carbono secundario. Para nombrar se logra de dos maneras: priorizando la palabra “cetona” en el nombre de los 2 radicales que se encuentran unidos a dos grupos de arilo o alquilo. Su uso es muy demandado en la industria Química y farmacéutica, por sus características solventes y pueden ser usadas como disolventes para muchos procesos químicos. Ejemplos comunes de cetonas incluyen la acetona ( $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ ), la metil etil cetona ( $\text{CH}_3\text{COC}_2\text{H}_5$ ) y la butanona ( $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$ ).

**Figura 11.**

*Estructura de la cetona propanona.*



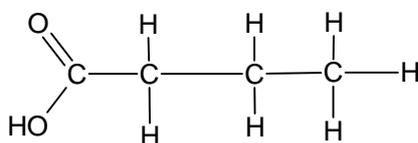
*Nota.* Elaboración propia en el programa ChemSketch. (Nestor Narváez, 2023)

### 2.9.2.8 Ácidos Carboxílicos

Los grupos carboxilos son grupos funcionales con estructura química que refiere al grupo carbonilo antes visto ( $-\text{C}=\text{O}$ ) unido a un grupo hidroxilo ( $-\text{OH}$ ), es decir  $-\text{COOH}$ . Este grupo siempre se halla al extremo de la cualquier cadena, para nombrarlo se antepone la palabra “ácido” al hidrocarburo, continuando con “oico” como su terminación. En presencia de este grupo la molécula adquiere propiedades ácidas. Ejemplos comunes de ácidos carboxílicos que contienen el grupo funcional carboxilo son el ácido acético ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ), el ácido fórmico ( $\text{HCOOH}$ ) y el ácido benzoico ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ ).

**Figura 12.**

*Estructura del ácido carboxílico ácido butanoico*



*Nota.* Elaboración propia en el programa ChemSketch. (Nestor Narváez, 2023)

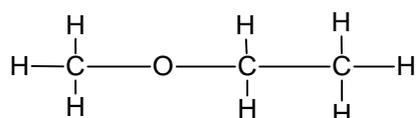
### 2.9.2.9 Éteres

Los éteres son grupos funcionales con estructura química en el cual dos grupos arilo o alquilo se encuentran enlazados por un átomo de oxígeno ( $-\text{O}-$ ). El oxígeno juega un

rol importante como puente entre los dos grupos antes mencionados, su fórmula corresponde a R-O-R', en el cual R y R' simboliza a los grupos arilo o alquilo. Además, de ser ampliamente conocidos por el poder de disolver una gran variedad de sustancias, también son conocidos por su baja reactividad. Ejemplos comunes tenemos al éter etílico, éter metílico y difenil éter.

**Figura 13.**

*Estructura del etil metil éter*



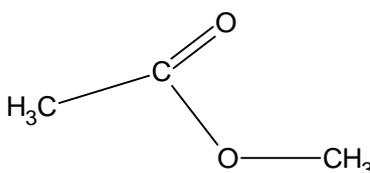
*Nota.* Elaboración propia en el programa ChemSketch. (Nestor Narváez, 2023)

**2.9.2.10 Ésteres**

Los ésteres son grupos funcionales con estructura química que deriva de un grupo carbonilo (-C=O) enlazado al oxígeno (-O) y a un grupo arilo o alquilo (-R) mediante enlaces sencillos, su fórmula corresponde a R-CO-OR', donde R y R' son el grupo arilo o alquilo. Estos compuestos son conocidos por su grato aroma por tal razón son usados en la industria de alimentos y bebidas como un aditivo para dar olores y sabores específicos. Ejemplos comunes de ésteres incluyen el acetato de etilo, el benzoato de metilo y el palmitato de isopropilo.

**Figura 14.**

*Estructura del etanoato de metilo*



*Nota.* Elaboración propia en el programa ChemSketch. (Nestor Narváez, 2023)

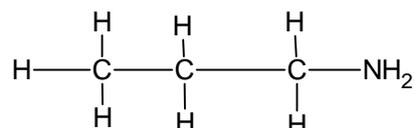
**2.9.2.11 Aminas**

Las aminas son grupos funcionales con estructura química conocidos como derivados del amoníaco (NH<sub>3</sub>) donde el nitrógeno (-N-) se encuentra a uno o más grupos arilo o alquilo (-R). Estos compuestos para nombrarlos se antepone la palabra “amina”, también son diversamente usados en aplicaciones industriales y en uso cotidiano, además, son importantes dentro del medicina y Biología, debido que su uso conforma parte de los

muchos fármacos que ahora consumimos. Su fórmula corresponde a R-NH<sub>2</sub>, donde R representa al grupo arilo o alquilo. Ejemplos comunes de aminas incluyen la metilamina, la etilamina y la anilina.

### Figura 15.

*Estructura de la propanamina*



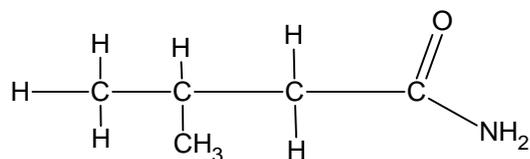
*Nota.* Elaboración propia en el programa ChemSketch. (Nestor Narváez, 2023)

### 2.9.2.12 Amidas

Las amidas son grupos funcionales con estructura química que conecta un átomo de nitrógeno (-N) unido a un grupo carbonilo (-C=O) y junto a un grupo alquilo o arilo. Derivan del grupo funcional Carboxilo por el cambio del grupo hidroxilo (-OH) por el NH<sub>3</sub>, generando amidas sencillas, N-sustituidas o N,N-disustituidas, su fórmula general es R-CO-NH-R', donde R y R' representan al grupo arilo o alquilo. Al igual que las aminas estas también se hallan en la industria farmacéutica y aplicaciones industriales. Ejemplos comunes de amidas incluyen la acetamida, la N-metilformamida y la N,N-dimetilacetamida.

### Figura 16.

*Estructura del 3-metil butilamida*



*Nota.* Elaboración propia en el programa ChemSketch. (Nestor Narváez, 2023)

## **2.10 ORGANIC ODYSSEY en el proceso de aprendizaje de Química Orgánica**

ORGANIC ODYSSEY recurso elaborado en la plataforma virtual Jimdo además de su riqueza de contenido teórico, gráficos, videos tutoriales, talleres y ejercicios interactivos, destaca su compromiso con la promoción de la autonomía en el proceso de aprendizaje de Química Orgánica. La página web ha sido diseñada estratégicamente para empoderar a los estudiantes, alentándolos a asumir un papel activo en su propia educación. A través de su interfaz amigable con herramientas interactivas, ORGANIC ODYSSEY fomenta la exploración independiente, permitiendo a los estudiantes personalizar su experiencia de aprendizaje de acuerdo con sus necesidades y ritmo de estudio.

Esta promoción de la autonomía no solo fortalece la confianza de los educandos en fortalecer sus habilidades, sino que también nutre la capacidad para abordar desafíos académicos de manera independiente. ORGANIC ODYSSEY se convierte de esta manera en un aliado esencial para aquellos que buscan no solo comprender la Química Orgánica, sino también desarrollar habilidades críticas y analíticas. En resumen, la página web no solo provee conocimiento, sino que también cultiva la capacidad de aprendizaje autónomo en comprender cada uno de los grupos funcionales que se estudian en el aula de clase, transformando la odisea educativa de los estudiantes en una experiencia más enriquecedora y sostenible a lo largo del tiempo.

## CAPÍTULO III.

### 3.1 METODOLOGÍA

A continuación, el estudio menciona los aspectos importantes de la metodología; el enfoque, diseño, métodos, unidad de análisis, técnica e instrumento de recolección de datos, que se utilizaron para la investigación del problema; Plataforma virtual Jimdo como recurso de aprendizaje de Química Orgánica con estudiantes del sexto semestre de la Carrera de Ciencias Experimentales Química y Biología, los cuales facilitaron el desarrollo del trabajo investigativo.

### 3.2 Enfoque de la investigación

El enfoque será cuantitativo, porque se buscó analizar de manera sistemática los resultados obtenidos del recurso virtual JIMDO para el aprendizaje de Química Orgánica. Mediante técnicas e instrumentos de recolección de datos, así como procesos estadísticos con la ayuda de tablas y gráficos obtenidos a través del cuestionario. Donde se recopiló, analizó e interpretó información relevante para comprender las experiencias, percepciones y significados construidos por los educandos. Este proceso permitió establecer una base sólida para identificar las relaciones significativas entre las variables estudiadas, brindando así visión amplia y precisa del uso de la plataforma como recurso de aprendizaje. Además, buscó implementar mejoras que beneficien a los estudiantes y optimicen su experiencia de aprender dicha asignatura.

En este sentido, Sánchez (2019) refiere que el enfoque de investigación cuantitativa tiene relación con aquellos fenómenos que se pueden medir mediante el uso de técnicas estadísticas para consecuentemente analizar los datos, invocándose en la utilización de la métrica, junto con la recolección de resultados, así como su procesamiento, análisis e interpretación de resultados. Su mayor aplicación tiene lugar dentro de las investigaciones de las Ciencias Naturales, como lo son: la Química, Biología, Física, Botánica, entre otras.

### 3.3 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es no experimental, debido que no existió manejo o manipulación directa de las variables: Plataforma virtual Jimdo y recurso de aprendizaje. Observando en los estudiantes del sexto semestre dificultades en el aprendizaje de los grupos funcionales de Química Orgánica: nomenclatura, métodos de obtención y reacción, ejercicios de síntesis orgánica. Recabando información necesaria para el desarrollo de contenidos anexados en el recurso de aprendizaje.

### 3.4 Métodos de investigación

**Método inductivo:** Es inductivo porque mediante un análisis detallado del problema de investigación, se explora la eficacia de la plataforma virtual Jimdo como recurso de aprendizaje en la asignatura de Química Orgánica con estudiantes de sexto semestre de la carrera de Química y Biología.

**Método deductivo:** Es deductivo porque partió de la premisa general que el uso de los recursos digitales son herramientas educativas efectivas fundamentándose en los principios pedagógicos respaldados por la revisión bibliográfica hasta llegar a las conclusiones, ofreciendo recomendaciones específicas para mejorar el aprendizaje de los grupos funcionales de Química Orgánica, permitiendo en los estudiantes desarrollar habilidades de razonamiento lógico, pensamiento analítico y resolución de problemas.

**Método de Análisis – Síntesis:** Es análisis porque ayudó a descomponer el problema de investigación en sus elementos constituyentes que conforman el estado del arte de acuerdo con sus variables. El mismo que permitió la búsqueda de información de trabajos de investigación: libros, artículos académicos y tesis de grado que sustentan con veracidad el trabajo investigativo. Síntesis para establecimiento de conclusiones y recomendaciones, posibilitando la integración de la información recopilada en un marco coherente y comprensible.

### 3.5 Tipo de investigación

**Investigación Bibliográfica:** Se llevó a cabo una exhaustiva revisión bibliográfica utilizando las herramientas disponibles en internet, como los buscadores digitales Google Academic y el repositorio de la Universidad Nacional de Chimborazo. Esto permitió recopilar, analizar, organizar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes documentales fiables.

**Investigación de Campo:** Para abordar el problema propuesto, se trabajó con estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Se les aplicó la encuesta para la recolección de datos con el objetivo de obtener información valiosa para respaldar la investigación. Esto directo con los participantes permitió recabar datos específicos y relevantes para el estudio.

### 3.6 Técnica e instrumento de investigación

#### 3.6.1 Técnica de investigación

Encuesta: Se utilizó la encuesta porque es una herramienta muy usada en la investigación para la recolección de datos de una muestra asignada, con la finalidad de alcanzar información sobre las opiniones y aspectos relevantes de la plataforma virtual JIMDO como recurso de aprendizaje, de forma estructurada por medio de preguntas específicas a estudiantes del sexto semestre de la carrera Pedagogía de Ciencias Experimentales Química y Biología.

#### 3.6.2 Instrumento de investigación

Cuestionario: Permitió recabar información sistemáticamente y estandarizada a través de preguntas elaboradas por el investigador ofreciendo facilidad de comprensión y confiabilidad, siendo eficiente en la recolección de datos precisa y útil. El desarrollo de la encuesta con su cuestionario fue elaborado en la plataforma Google Formularios, aplicando a los estudiantes de manera presencial posteriormente de la socialización de la plataforma virtual JIMDO como recurso de aprendizaje de Química Orgánica.

### 3.7 Unidad de análisis

#### 3.7.1 Población

Indica al grupo completo de individuos que establecen con criterios propios para ser parte del estudio. Se consideró como población a los estudiantes del sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, compuesto por 14 mujeres y 4 hombres que se encuentran legalmente matriculados en la asignatura de Química Orgánica dando un total de 18 alumnos para la investigación.

**Tabla 4.**

*Población de estudio*

Población	Frecuencia	Porcentaje
<b>Estudiantes mujeres</b>	14	78%
<b>Estudiantes hombres</b>	4	22%
<b>Total</b>	18	100%

*Nota.* Secretaria de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Elaboración propia (Nestor Narváez, 2023)

### **3.7.2 Muestra**

No fue necesario seleccionar una muestra para llevar a cabo la investigación, ya que el número de estudiantes matriculados en el sexto semestre de la carrera de Pedagogía de Ciencias Experimentales Química y Biología es pequeño. Por razón, Roco, Hernández y Silva (2021) manifiestan que el tamaño muestra para una investigación debe fluctuarse entre 50 y 100 participantes, de esta manera se logran obtener mejores garantías respectivamente a la validez del instrumento de investigación.

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se muestra el análisis y discusión de resultados de los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes del sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

#### 4.1 Análisis y discusión de resultados

##### 1. ¿Considera usted importante que los recursos de aprendizaje en línea facilitan la adquisición de conocimientos en Química Orgánica?

Tabla 5.

*Importancia de los recursos de aprendizaje en línea de Química Orgánica*

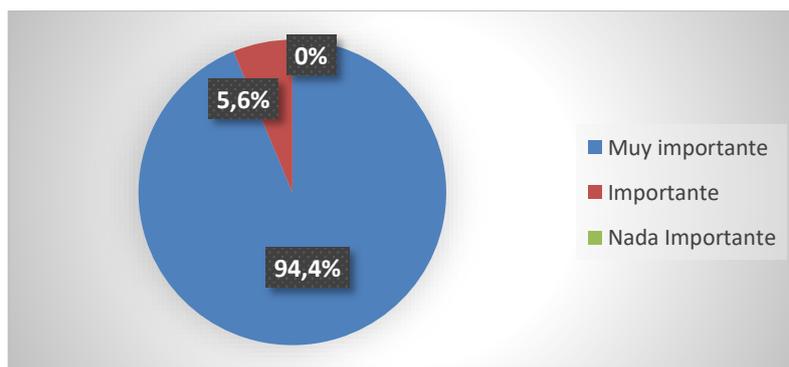
Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Muy importante	17	94.4%
Importante	1	5.6%
Nada Importante	0	0%
TOTAL	18	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes del sexto semestre de Química y Biología.

Elaborado por: Nestor Narváez

Figura 17.

*Importancia de los recursos de aprendizaje en línea de Química Orgánica*



Fuente: Tabla 3.

Elaborado por: Nestor Narváez

**Análisis de resultado:** El 94,4% de los encuestados consideran muy importante que los recursos de aprendizaje en línea facilitan la adquisición de conocimientos de Química Orgánica. Por otro lado, el 5,6% consideran importante.

**Interpretación:** De acuerdo con los resultados obtenidos, la mayoría de los estudiantes tienen una apreciación positiva y muy importante de la utilidad de los recursos en línea para aprender Química Orgánica. En este sentido, Ruiz (2020) manifiesta que el uso de recursos digitales es muy importante dado que facilita el aprendizaje de la asignatura, permitiendo que estudiantes desarrollen competencias educativas, estos recursos en línea pueden vincularse con otros tipos de recursos online (aminación, videos, sitios web, etc.) donde la información incrustada en los recursos promueven el entendimiento y avance de sus estudios de temáticas complejas identificando: nomenclatura, fórmulas y ejercicios que direccionan a un enfoque más dinámico-práctico en el aprendizaje de Química Orgánica.

**2. ¿Considera usted necesario el uso de herramientas digitales para fortalecer el proceso de aprendizaje de Química Orgánica?**

**Tabla 6.**

*Uso de herramienta digitales para el aprendizaje de Química Orgánica*

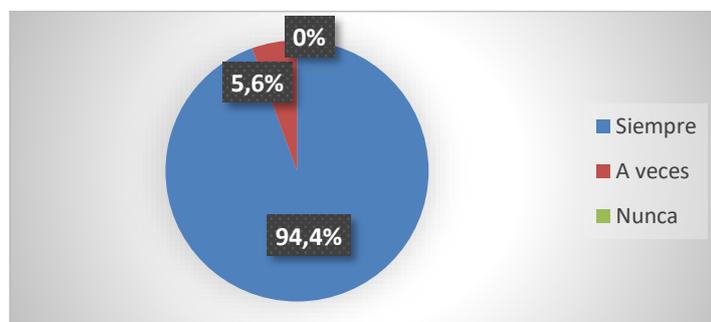
Indicador	Frecuencia	Porcentaje
<b>Siempre</b>	17	94.4%
<b>A veces</b>	1	5.6%
<b>Nunca</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	18	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes del sexto semestre de Química y Biología.

**Elaborado por:** Nestor Narváez

**Figura 18.**

*Uso de herramienta digitales para el aprendizaje de Química Orgánica*



**Fuente:** Tabla 4.

**Elaborado por:** Nestor Narváez

**Análisis de resultado:** El 94,4% de los encuestados consideran que siempre es necesario el uso de herramientas digitales para fortalecer el proceso de aprendizaje de Química Orgánica. Sin embargo, el 5,6% consideran que a veces.

**Interpretación:** La mayoría de encuestados aboga que siempre es necesario el uso de herramientas digitales para fortalecer el proceso de aprendizaje de Química Orgánica, con una marcada concordancia en la comprensión de la asignatura. Por tal razón, Arroba y Alejandro (2021) indican que las herramientas digitales en Química Orgánica son esenciales debido que cumplen con la finalidad de fortalecer la comprensión, atención y concentración en los estudiantes, dirigiéndolos a obtener el aprendizaje significativo. Además de su fortaleza, impulsa el aprendizaje autónomo, curiosidad, participación activa en clases, promoviendo colaboración en la generación de nuevos conocimientos. La integración reflexiva y efectiva de estas herramientas digitales no solo enriquecen la experiencia de aprendizaje, sino que también preparan a los educandos a afrontar los desafíos sobre el uso de las tecnologías implementadas en los entornos educativos, desempeñando un papel crucial e importante en la accesibilidad, aplicación y práctica de conceptos con la finalidad de desarrollar de en su profesión competencias digitales. Los recursos digitales permiten desarrollar en los estudiantes procesos mentales superiores a través de la manipulación de actividades afines con la materia (Orrego & Aimacaña, 2018).

### 3. ¿Considera usted que la herramienta digital JIMDO promueve la retroalimentación inmediata de la información de Química Orgánica?

**Tabla 7.**

*Retroalimentación de información de Química Orgánica mediante JIMDO*

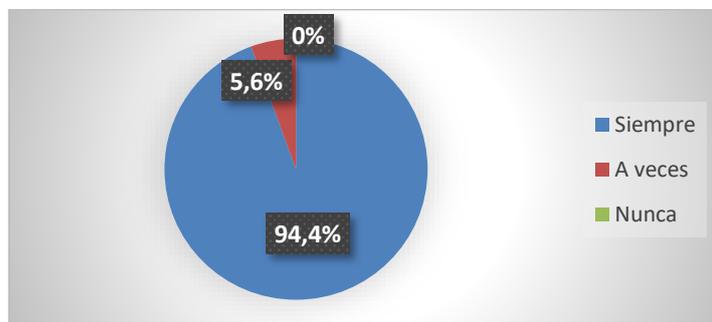
<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Siempre</b>	17	94.4%
<b>A veces</b>	1	5.6%
<b>Nunca</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	18	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes del sexto semestre de Química y Biología.

**Elaborado por:** Nestor Narváez

**Figura 19.**

*Retroalimentación de información de Química Orgánica mediante JIMDO*



**Fuente:** Tabla 4.

**Elaborado por:** Nestor Narváez

**Análisis de resultado:** El 94,4% de los encuestados consideran que la herramienta digital Jimdo promueve siempre la retroalimentación inmediata de la información de Química Orgánica. Mientras que el 5,6% refiere que a veces.

**Interpretación:** En gran porcentaje, los estudiantes sostienen la opinión que la herramienta digital Jimdo siempre cumple con la función de retroalimentar información de Química Orgánica. Por ello, Paladines (2023) señala que usar la plataforma Jimdo para el desarrollo de una página web, dependiendo de tipo de contenido colocado en ella puede jugar un papel crucial en la retroalimentación de información y mejora continua del aprendizaje. Puesto que la página web creada en Jimdo puede albergar materiales didácticos, simulaciones, videos explicativos y ejercicios de refuerzo, permitiendo una mejor interpretación de los conceptos. La recomendación del sitio web por parte del docente y el uso continuo del estudiante, puede evidenciar el progreso individual de cada uno de ellos, ofreciendo a los educadores identificar sus debilidades y fortalezas, incitando a retroalimentar sus errores a través de comentarios, aspectos que pueden mejorarse, lecturas adicionales y problemas de acuerdo a su área de estudio, brindando a sus dirigidos la orientación para un mejor aprendizaje de todos los contenidos de Química Orgánica. Incluso, facilitando en los propios estudiantes la retroalimentación unos a otros.

**4. ¿Cree usted que el uso del recurso ORGANIC ODYSSEY permite aplicar a través de la realización de reacciones los contenidos de los grupos funcionales de Química Orgánica?**

**Tabla 8.**

*Aplicación de contenidos de los grupos funcionales mediante la realización de reacciones*

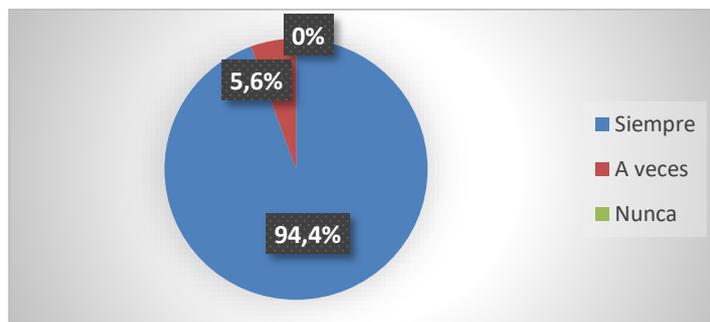
<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Siempre</b>	17	94.4%
<b>A veces</b>	1	5.6%
<b>Nunca</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	18	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes del sexto semestre de Química y Biología.

**Elaborado por:** Nestor Narváez

**Figura 20.**

*Aplicación de contenidos de los grupos funcionales mediante la realización de reacciones.*



**Fuente:** Tabla 4.

**Elaborado por:** Nestor Narváez

**Análisis de resultado:** El 94,4% de los encuestados creen que el uso del recurso Organic Odyssey permite aplicar a través de reacciones los contenidos de los grupos funcionales de Química Orgánica. Por otra parte, el 5,6% consideran que a veces.

**Interpretación:** En gran medida todos los encuestados concuerdan que el uso del recurso Organic Odyssey permite aplicar a través de reacciones los contenidos de los grupos funcionales de Química Orgánica. Desde esta perspectiva, Engel y Coll (2022) indican que el uso de herramientas digitales en las distintas ramas de la Química, los contenidos son comprendidos de mejor manera mediante de la realización de reacciones químicas, permitiendo aplicar directamente los conceptos teóricos, transformando la información abstracta en situaciones concretas y observables. No solo facilitando la retención del conocimiento, sino que también estimula el pensamiento crítico al conectar la teoría con la aplicación práctica. Organic Odyssey permite que los educandos se sientan interesados de

la secuencia de reacciones y métodos de obtención que deben aprender para el cual es necesario aplicar los contenidos de los grupos funcionales explorando cada una de las estructuras de manera visual y práctica, facilitando en entendimiento a medida que avanzan con sus estudios, promoviendo la intriga de la variedad de contenidos disponibles.

**5. ¿Considera usted que el recurso ORGANIC ODYSSEY permite autonomía de los estudiantes al aprender a su propio ritmo?**

**Tabla 9.**

*Autonomía de los estudiantes mediante el recurso Organic Odyssey*

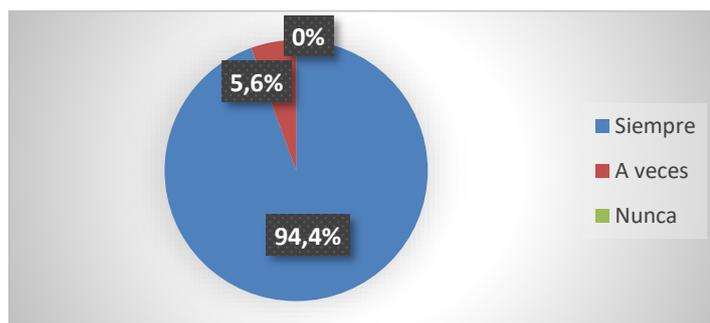
Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	17	94.4%
A veces	1	5.6%
Nunca	0	0%
<b>TOTAL</b>	18	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes del sexto semestre de Química y Biología.

**Elaborado por:** Nestor Narváez

**Figura 21.**

*Autonomía de los estudiantes mediante el recurso Organic Odyssey*



**Fuente:** Tabla 4.

**Elaborado por:** Nestor Narváez

**Análisis de resultado:** El 94,4% de los encuestados consideran que el recurso Organic Odyssey permite la autonomía de los estudiantes al aprender a su propio ritmo. En cambio, el 5,6% consideran que a veces.

**Interpretación:** La mayor parte de estudiantes afirman que el recurso Organic Odyssey posibilita la autonomía de los estudiantes al aprender a su propio ritmo. En decir, brindando un entorno educativo flexible que permite a los estudiantes tener el control de su proceso de aprendizaje y avanzar de acuerdo con sus necesidades individuales. Por esta razón, Leiva, et al. (2020) manifiestan que el aprendizaje autodirigido o llamado aprendizaje autónomo es la iniciativa que posee una persona en controlarse, dirigir, regular y evaluar el avance en la forma de aprender, siendo conscientes del uso de actuales herramientas digitales como los sitios web para alcanzar el objetivo deseado. El recurso Organic Odyssey permite en los educandos dirigir su propio proceso educativo proporcionando acceso flexible a recursos que necesitan de Química Orgánica, facilitando la exploración autónoma de contenidos, participación en los ejercicios y evaluación individual en la realización de talleres. Todo esto, contribuyendo a la regulación de su aprendizaje de manera personalizada alcanzando sus metas educativas.

**6. ¿La variedad de contenidos del recurso ORGANIC ODYSSEY permite propiciar el aprendizaje a través de la realización de ejercicios de síntesis orgánica?**

**Tabla 10.**

*Aprendizaje a través de ejercicios de síntesis orgánica*

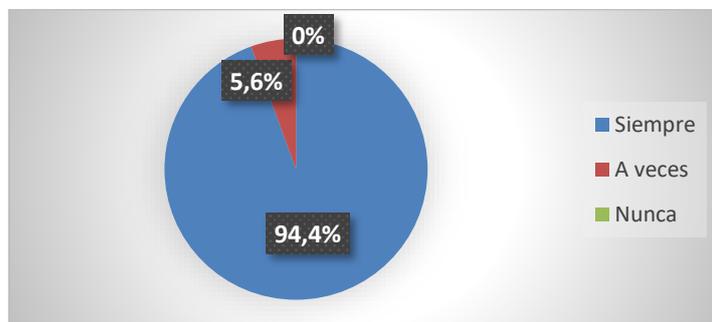
<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Siempre</b>	17	94.4%
<b>A veces</b>	1	5.6%
<b>Nunca</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	18	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes del sexto semestre de Química y Biología

**Elaborado por:** Nestor Narváez

**Figura 22.**

*Aprendizaje a través de ejercicios de síntesis orgánica.*



**Fuente:** Tabla 4.

**Elaborado por:** Nestor Narváez

**Análisis de resultado:** El 94,4% de los encuestados consideran que la variedad de contenidos del recurso Organic Odyssey permite propiciar siempre el aprendizaje a través de la realización de ejercicios de síntesis orgánica. Pero, el 5,6% consideran que a veces.

**Interpretación:** En gran porcentaje, los estudiantes consideran que la variedad de contenidos del recurso Organic Odyssey permite siempre propiciar el aprendizaje mediante la realización de ejercicios de síntesis orgánica. Según, Mero (2021) refiere que las herramientas digitales que contienen enlaces, videos, imágenes, información, ejercicios y archivos de documentos fortalecen de manera única la transformación educativa, debido que los educandos pueden ingresar al recurso a revisar, repasar y realizar actividades acordes a sus necesidades llenando sus vacíos de conocimiento, además de generar buenos hábitos de estudio. La aplicación de ejercicios prácticos de conocimientos recibidos en clase u online a través de actividades específicas pueden reforzar la retención de información, proporcionándoles experiencia práctica como la comprensión de temas complejos. Organic Odyssey permite a los estudiantes aplicar y comprender conceptos teóricos de cada uno de los grupos funcionales secuencialmente para finalmente llegar la construcción de compuestos de manera significativa en la realización de ejercicios de síntesis orgánica, necesarios en el aprendizaje de Química Orgánica.

**7. ¿Considera usted que el recurso ORGANIC ODYSSEY promueve la práctica activa para la retención y comprensión de información?**

**Tabla 11.**

*Organic Odyssey para la retención y comprensión de información*

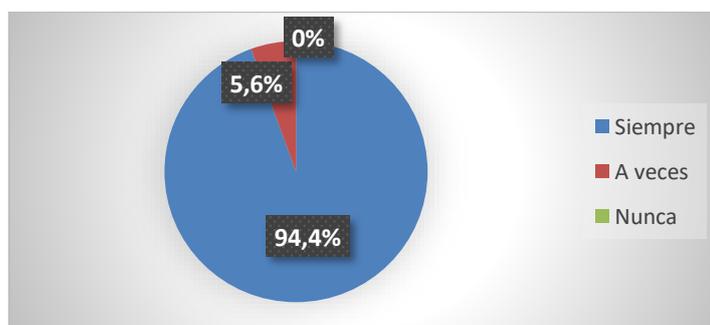
Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	17	94.4%
A veces	1	5.6%
Nunca	0	0%
TOTAL	18	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes del sexto semestre de Química y Biología.

**Elaborado por:** Nestor Narváez

**Figura 23.**

*Organic Odyssey para la retención y comprensión de información*



**Fuente:** Tabla 4.

**Elaborado por:** Nestor Narváez

**Análisis de resultado:** El 94,4% de los encuestados consideran que el recurso Organic Odyssey promueve siempre la práctica activa para la retención y comprensión de la información. Sin embargo, el 5,6% consideran que a veces.

**Interpretación:** La gran mayoría aprueba que el recurso Organic Odyssey es constantemente efectivo en promover la práctica activa para la retención y comprensión de la información. De acuerdo con Boada y Mayorca (2019) señalan que los espacios virtuales se elaboran con la finalidad de fomentar una educación más activa en los estudiantes, mejorando sus competencias en relación con las problemáticas y situaciones complejas que poseen en la vida real, haciendo que se motiven a buscar soluciones de problemas: investigando, analizando y razonando. Incentiva a los educandos la participación en clase además de llevar a cabo de manera efectiva la realización de tareas, talleres, ejercicios, entre otros. De esta manera, promueve la participación activa de los alumnos en su proceso

de aprendizaje, cultivando la aprehensión de conocimientos mediante el uso estratégico de herramientas tecnológicas. Por ello, Organic Odyssey ayuda a la resolución de problemas junto a la participación en ejercicios interactivos, fomentando la retención y comprensión de los contenidos que se hallan en el recurso de aprendizaje.

**8. ¿El recurso ORGANIC ODYSSEY facilita la resolución de problemas de Química Orgánica?**

**Tabla 12.**

*Organic Odyssey en la resolución de problemas de Química Orgánica*

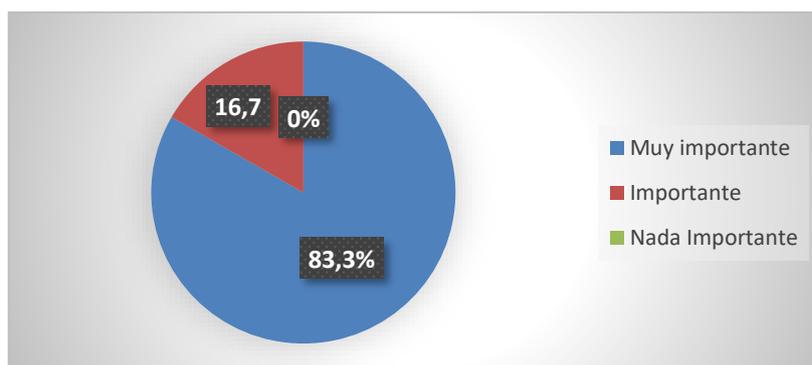
Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Muy importante	15	83.3%
Importante	3	16.7%
Nada importante	0	0%
<b>TOTAL</b>	18	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes del sexto semestre de Química y Biología.

**Elaborado por:** Nestor Narváez

**Figura 24.**

*Organic Odyssey en la resolución de problemas de Química Orgánica*



**Fuente:** Tabla 4.

**Elaborado por:** Nestor Narváez

**Análisis de resultado:** El 83.3% de los encuestados consideran muy importante que el recurso Organic Odyssey facilita la resolución de problemas de Química Orgánica. Mientras, que el 16,7% indican que importante.

**Interpretación:** En cantidad significativa, los estudiantes valoran de manera muy importante la capacidad del recurso Organic Odyssey para facilitar la resolución de problemas en el contexto de la Química Orgánica. Según Tuárez y Loo (2021) muestran que las plataformas online que impulsan el empleo de herramientas digitales en educación, aquellos que usan como: docentes, estudiantes e interesados ellos acceden, interactúan, asimilan y aprenden nueva información. Hacen hincapié, en sitios web donde se hallan ejercicios prácticos e interactivos estos fomentan el desarrollo de la agudeza mental para lograr las praxis en la resolución de problemas, además de desarrollar en el educando habilidades y destrezas necesarias en la comprensión de asignaturas científicas. Organic Odyssey aborda exhaustivamente todos los grupos funcionales de la Química Orgánica, estructurando el aprendizaje desde los grupos más simples hasta los más complejos. El enfoque del recurso abarca aspectos cruciales como la estructura, nomenclatura, métodos de obtención y reacciones específicas de cada grupo funcional. Su aprendizaje escalonado proporciona a los alumnos una base sólida y progresiva, permitiéndoles desarrollar una comprensión profunda de los conceptos y la resolución de ejercicios de síntesis orgánica.

**9. ¿Considera importante como futuro pedagogo de Química y Biología el uso de herramienta digital ORGANIC ODYSSEY en la enseñanza de Química Orgánica?**

**Tabla 13.**

*Importancia de Organic Odyssey en la enseñanza de Química Orgánica*

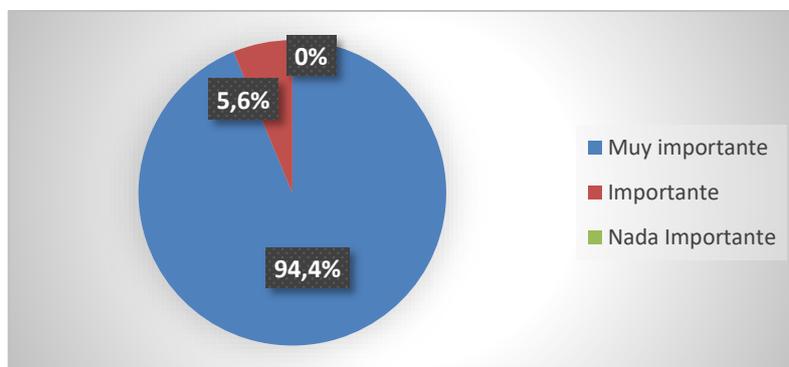
<b>Indicador</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Muy importante</b>	17	94.4%
<b>Importante</b>	1	5.6%
<b>Nada importante</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	18	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes del sexto semestre de Química y Biología.

**Elaborado por:** Nestor Narváez

**Figura 25.**

*Importancia de Organic Odyssey en la enseñanza de Química Orgánica*



**Fuente:** Tabla 4.

**Elaborado por:** Nestor Narváez

**Análisis de resultado:** El 94,4% de los encuestados consideran muy importante como futuros pedagogos de Química y Biología el uso de la herramienta digital Organic Odyssey en la enseñanza de Química Orgánica. Sin embargo, el 5,6% consideran que importante.

**Interpretación:** En mayoría, existe una clara preferencia hacia el uso de la herramienta digital Organic Odyssey entre los futuros pedagogos de Química y Biología, reflejando una percepción positiva de su utilidad y eficacia como recurso educativo. En este sentido, Carcaño (2021) señala que las herramientas digitales motivan el desarrollo de enseñar y aprender. En la enseñanza se deben considerar los previos conocimientos de los alumnos, la secuencia de desarrollo del aprendizaje y su contexto educativo, donde la asimilación de saberes de los recursos en línea facilita la labor docente al explicar la clase de manera más dinámica y participativa, diversificando su estrategia de impartir nuevos conceptos adaptando a los distintos estilos de aprendizajes, creando un ambiente escolar más atractivo y comprensible para los estudiantes. Organic Odyssey ofrece a futuros pedagogos una plataforma práctica y estructurada para profundizar en los conceptos de los grupos funcionales de Química Orgánica. Ayudando a mejorar la comprensión, el desarrollo de habilidades y su integración activa con los alumnos en su formación académica.

**10. En función de la socialización realizada ¿Cuál es su grado de satisfacción de acuerdo a su experiencia del recurso de aprendizaje ORGANIC ODYSSEY?**

**Tabla 14.**

*Satisfacción de experiencia del recurso de aprendizaje Organic Odyssey*

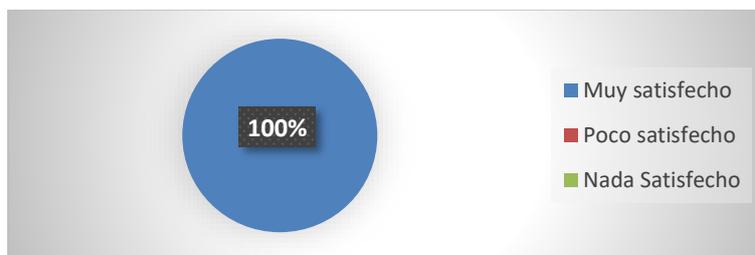
Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Muy satisfecho	18	100%
Poco satisfecho	0	0%
Nada satisfecho	0	0%
TOTAL	18	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes del sexto semestre de Química y Biología.

**Elaborado por:** Nestor Narváez

**Figura 26.**

*Satisfacción de experiencia del recurso de aprendizaje Organic Odyssey*



**Fuente:** Tabla 4.

**Elaborado por:** Nestor Narváez

**Análisis de resultado:** El 100% de los encuestados se hallan muy satisfechos con la experiencia del recurso de aprendizaje Organic Odyssey.

**Interpretación:** Todos los estudiantes del sexto semestre tienen un alto nivel de aprobación y aceptación del recurso de aprendizaje. En este sentido, Taveras, et al. (2021) mencionan que el grado de satisfacción se ve medido por la atracción de los contenidos en línea el cual tendrá un papel importante en la construcción del aprendizaje individual conforme a sus necesidades e influyendo en su comportamiento dentro de clase. Esto sugiere que Organic Odyssey ha logrado cumplir de manera exitosa con las expectativas y necesidades de los encuestados en términos de ofrecer una experiencia educativa positiva y satisfactoria. La totalidad de satisfacción también puede reflejar la efectividad del recurso en términos del formato del sitio web al igual que la presentación de contenidos (información detallada, imágenes resumen, videos, documentos, ejercicios interactivos y talleres), usabilidad, y posiblemente, la capacidad de mejorar la comprensión de cada uno de los grupos funcionales de Química Orgánica.

## CAPÍTULO V.

### 5.1 CONCLUSIONES

- La utilización de la plataforma virtual Jimdo como recurso de aprendizaje de Química Orgánica junto con los contenidos de la asignatura que se hallan en el sitio web, han demostrado ser de gran relevancia en la mejora y avance experiencial de aprendizaje con los estudiantes de sexto semestre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

- Jimdo surge como una herramienta versátil a la vez atractiva para el desarrollo de páginas web de distintas asignaturas facilitando la personalización, accesibilidad y participación activa para favorecer el aprendizaje significativo de los educandos.

- El recurso de aprendizaje “Organic Odyssey” elaborada la plataforma virtual Jimdo es un valioso aliado para el aprendizaje de los grupos funcionales estudiados en Química Orgánica. Los elementos esenciales que abarcan la integración del recurso como: teoría, gráficos, videos tutoriales elaborados por el investigador, talleres y ejercicios interactivos desempeñan un rol importante en la adquisición de conocimientos, mejorando la comprensión, retención, retroalimentación, adaptabilidad y la participación activa en clases. Precursor del aprendizaje autónomo y significativo, se presenta como un catalizador en el desarrollo de habilidades analíticas enfrentando a los educandos a desafíos que abarca el estudio de la asignatura.

- Después de la socialización se determinó en función de los resultados de la encuesta aplicada que el recurso de tuvo una gran acogida por parte de los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, quienes destacaron su accesibilidad con la diversidad de formatos educativos incluidos. La retroalimentación positiva resaltó la claridad de la teoría, utilidad de los videos tutoriales e interactividad con los ejercicios y talleres, características fundamentales para la comprensión, retención y resolución de problemas de Química Orgánica.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- Recomendar al inicio del semestre el uso de recurso “Organic Odyssey” a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, este recurso educativo integral con contenidos esenciales no solo fortalecerá la comprensión de los grupos funcionales de Química Orgánica, sino preparará al estudiante a los desafíos educativos conforme avancen los temas de la asignatura, resolviendo de manera más hábil los problemas de nomenclatura, estructura, ejercicios de síntesis orgánica e incentivando la confianza en la participación activa en clase.

- Impulsar la resolución de talleres de cada grupo funcional que se encuentra en sitio web, ofreciendo a los educandos la oportunidad de profundizar y aplicar todas las reglas de nomenclatura de los grupos funcionales de manera práctica a través de la información proporcionada en el recurso educativo. Nutriendo las habilidades y destrezas de los alumnos para su formación profesional como futuros pedagogos.

- Incentivar la creación de grupos de estudio, donde los estudiantes de sexto semestre puedan utilizar los métodos de obtención y reacción de los grupos funcionales que se encuentran en el recurso de aprendizaje de manera colaborativa. Esta práctica no solo refuerza la comprensión individual, sino que también promueve el intercambio de perspectivas, ideas y estrategias de resolución de ejercicios de síntesis orgánica. De esta manera, enriqueciendo la experiencia de aprendizaje con sus compañeros.

- Para futuros recursos educativos online de Química Orgánica, incorporar herramientas de evaluación formativa que permita en los estudiantes medir su propio progreso de manera continua. Añadiendo cuestionarios en relación con cada grupo funcional y en el caso de una equivocación, la correspondiente retroalimentación inmediata para consolidar de mejor manera la comprensión de temas complejos de la asignatura.

## CAPÍTULO VI

### 6.1 PROPUESTA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y  
TECNOLOGÍAS

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA CIENCIAS EXPERIMENTALES  
QUÍMICA Y BIOLOGÍA

AUTOR: NESTOR NARVÁEZ



PLATAFORMA VIRTUAL JIMDO COMO RECURSO DE  
APRENDIZAJE DE QUÍMICA ORGÁNICA CON ESTUDIANTES DE  
SEXTO SEMESTRE DE PEDAGOGÍA DE CIENCIAS  
EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA

## INTRODUCCIÓN

Los recursos de aprendizajes virtuales han cambiado significativamente la forma de abordar la educación, promoviendo diversas ventajas en la adquisición de saberes de una manera más dinámica y accesible, eliminando barreras geográficas, ofreciendo una amplia gama de contenidos y facilitando el estudio síncrono lo cual enriquece la experiencia educativa, promoviendo en los alumnos su autonomía al aprender a su propio ritmo. Dependiendo de la variedad de recursos e interactividad pueden incentivar en la confianza al hacer que proceso de aprendizaje sea más atractivo y participativo. Debido que la educación está en constante evolución, permite en los educadores mantenerse actualizados y representa un valioso aliado dado que no solo diversifica las estrategias pedagógicas, sino que facilitan la personalización en la asimilación de conocimientos adaptando a las necesidades del estudiante. En este contexto, los recursos digitales no solo son herramientas educativas, sino catalizadores que potencian el desarrollo de habilidades autodirigidas y la capacidad para aprender de forma continua, habilidades fundamentales en un entorno educativo y profesional en constante cambio.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

- Elaborar el recurso Organic Odyssey en la plataforma virtual Jimdo para propiciar el aprendizaje de Química Orgánica con estudiantes de sexto semestre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Brindar al estudiante un espacio de retroalimentación con contenidos de Química Orgánica en relación con la nomenclatura IUPAC para nombrar los compuestos orgánicos.
- Utilizar videos educativos con la finalidad de ejemplificar la ejecución de ejercicios de síntesis orgánica y favorecer el aprendizaje.
- Diseñar actividades lúdicas y talleres para retroalimentar los contenidos propiciando el desarrollo de habilidades analíticas en la resolución de problemas de Química Orgánica.

### Grupos funcionales

Los grupos funcionales son conjuntos específicos de átomos unidos en una molécula que determinan su comportamiento químico. Responsables de las propiedades y reactividad de los compuestos orgánicos. Cada grupo funcional y aquellos unidos a grupos alquílicos o arílicos tienen características únicas que le confieren propiedades químicas distintas. Estos grupos funcionales son fundamentales para comprender la estructura y las reacciones de los compuestos orgánicos.

**Tabla 1**

Grupos funcionales

GRUPOS FUNCIONALES	CONCEPTO	ESTRUCTURA
ALCANOS	También llamados hidrocarburos alifáticos, parafinas o forménicos. Cuya característica principal es la inclusión de un enlace simple entre Carbono Carbono (C-C) y junto a átomos de Hidrógeno.	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$
ALQUENOS	Hidrocarburos insaturados, llamados también oleofinas, vinilos o etilénicos. Este grupo funcional indica una estructura química con doble enlace entre los átomos de Carbono.	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \\ \text{C}=\text{C} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$
ALQUINOS	Hidrocarburos insaturados, también llamados acetilénicos. El grupo funcional alquino muestra una estructura química con un tripe enlace en la unión de los átomos de Carbono.	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$
AROMÁTICOS	Un compuesto aromático, no es un grupo funcional pero en química, es una clase de compuesto orgánico que se caracteriza por poseer un sistema de enlace doble y simple alternado, formando un anillo plano y conjugado de átomos de carbono.	
ALCOHOLES	Los alcoholes son grupos funcionales igual al de los hidrocarburos, un compuesto químico en particular que contiene un grupo hidroxilo (-OH) enlazado con un átomo de Carbono.	$\text{R}-\text{OH}$

<b>ALDEHÍDOS</b>	El grupo funcional aldehído es una estructura química que caracteriza por tener un grupo carbonilo (-C=O) que se encuentra enlazado a un átomo de Carbono e hidrógeno, para nombrarlo se debe colocar la terminación "al".	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{H} \end{array}$
<b>CETONAS</b>	El grupo función cetona es una estructura química que tiene un grupo carbonilo (-C=O) enlazados a dos grupos de sustituyentes. Estos compuestos con este grupo funcional se encuentran en el carbono secundario.	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}^1-\text{C}-\text{R}^2 \end{array}$
<b>ÁCIDOS CARBOXÍLICOS</b>	Los grupos carboxilos son grupos funcionales con estructura química que refiere al grupo carbonilo antes visto (-C=O) unido a un grupo hidroxilo (-OH), es decir -COOH.	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{OH} \end{array}$
<b>ÉTERES</b>	Los éteres son grupos funcionales con estructura química en el cual dos grupos arilo o alquilo se encuentran enlazados por un átomo de oxígeno (-O-). El oxígeno juega un rol importante como puente entre los dos grupos antes mencionados, su fórmula corresponde a R-O-R'	$\text{R}^1-\text{O}-\text{R}^2$
<b>ÉSTERES</b>	Los ésteres son grupos funcionales con estructura química que deriva de un grupo carbonilo (-C=O) enlazado al oxígeno (-O) y a un grupo arilo o alquilo (-R) mediante enlaces sencillos, su fórmula corresponde a R-CO-OR	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{O}-\text{R}^2 \end{array}$
<b>AMINAS</b>	Las aminas son grupos funcionales con estructura química conocidos como derivados del amoníaco (NH <sub>3</sub> ) donde el nitrógeno (-N-) se encuentra a uno o más grupos arilo o alquilo (-R).	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{R}-\text{N} \\   \\ \text{H} \end{array}$
<b>AMIDAS</b>	Las amidas son grupos funcionales con estructura química que conecta un átomo de nitrógeno (-N) unido a un grupo carbonilo (-C=O) y junto a un grupo alquilo o arilo. Derivan del grupo funcional Carboxilo por el cambio del grupo hidroxilo (-OH) por el NH <sub>3</sub> .	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{NH}_2 \end{array}$

*Nota.* Elaboración propia en el programa ChemSketch. (Nestor Narváez, 2023)

## PLATAFORMA VIRTUAL JIMDO COMO RECURSO DE APRENDIZAJE DE QUÍMICA ORGÁNICA

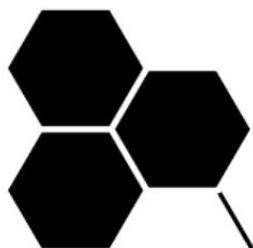
Herramienta digital para el desarrollo del recurso de aprendizaje: **JIMDO**



JIMDO, es una herramienta digital muy conocido actualmente en el desarrollo de páginas web para diversos campos como negocios, tiendas o plataformas educativas por su elaboración de manera veloz y eficaz, permite a los usuarios que no posean entendimiento programación virtual crear sus recursos acordes a sus necesidades.

Se diferencia de resto porque facilita crear el sitio web en pasos sencillos, mediante la selección de bloques, plantillas, escalas de colores adaptando a diferentes apariencias gráficas de sus contenidos. Por su inclusión, se ha convertido en el favorito de los internautas en la elección correcta en el creación de páginas web.

Enlace del sitio web **JIMDO**: <https://www.jimdo.com/>

**JIMDO****ORGANIC  
ODYSSEY**

El recurso de aprendizaje ORGANIC ODYSSEY surge con la necesidad de fortalecer el aprendizaje de los grupos funcionales de Química Orgánica debido que es crucial entender su nomenclatura, estructura, métodos de obtención y reacción, todos enfocados en la resolución de ejercicios. Su accesibilidad con los alumnos permite identificar las falencias y remediar sus vacíos de conocimientos de una manera comprensible junto al interés de haber hallado la información correcta.

El sitio web ofrece subpáginas de acuerdo a los objetivos de la propuesta, incluye conceptos e imágenes de cada uno de los grupos funcionales, información detallada de las reglas, métodos de obtención y reacción, videos anexos del canal de Youtube con mismo nombre de la página, resolución de ejercicios y ejercicios complementarios, talleres los cuales ofrecen la oportunidad de aplicar activamente los conceptos teóricos que se encuentran en el sitio web, para la retención y comprensión de la información. Todo el contenido va direccionado en la retroalimentación inmediata sobre su comprensión y desempeño de los estudiantes, ganando confianza en sus habilidades. Esto puede tener un impacto positivo en su actitud hacia la química y en su motivación para aprender.

## ESTRUCTURA DEL RECURSO DE APRENDIZAJE – ORGANIC ODYSSEY

- **Página principal**

Se encuentra la descripción del nombre de la páginas web.



- **Conceptos de los grupos funcionales**

Incluye los conceptos de los siguientes grupos funcionales: alcanos, alquenos, alquinos, aromáticos, alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, éteres, ésteres, aminas y amidas.

**Grupos funcionales**  
Los grupos funcionales son conjuntos específicos de átomos unidos en una molécula que determinan su comportamiento químico. Responsables de las propiedades y reactividad de los compuestos orgánicos. Cada grupo funcional tiene características únicas que le confieren propiedades químicas distintas. Estos grupos funcionales son fundamentales para comprender la estructura y las reacciones de los compuestos orgánicos.

**Grupos funcionales:**

$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$ <p><b>Alcanos</b></p> <p><small>También llamados hidrocarburos alifáticos, parafinas o forménicos. Cuya característica principal es la inclusión de un enlace simple entre Carbono Carbono (C-C) y junto a átomos de Hidrógeno, el enlace que los une es de tipo sigma, de fácil rompimiento. No contienen dobles o triples enlaces, como resultado de una molécula de hidrocarburo saturado.</small></p> <p><small>• Su fórmula corresponde a <math>C_nH_{2n+2}</math></small></p>	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\   &   \\ \text{C} & = & \text{C} \\   &   \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$ <p><b>Alquenos</b></p> <p><small>Hidrocarburos insaturados, llamados también oleofinas, vinilos o etilénicos. Este grupo funcional lleva a una estructura química con doble enlace entre los átomos de Carbono, al ser insaturados contienen menos cantidad de Hidrógenos a diferencia de los alcanos para satisfacer la valencia de los átomos de Carbono involucrados en la molécula. En sus dos enlaces un enlace es sigma y un enlace es pi entre los 2 Carbonos.</small></p> <p><small>• Su fórmula corresponde a <math>C_nH_{2n}</math></small></p>	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$ <p><b>Alquinos</b></p> <p><small>Hidrocarburos insaturados, también llamados alifáticos o acetilénicos. El grupo funcional alquino muestra una estructura química con un triple enlace en la unión de los átomos de Carbono. Al ser insaturado refiere que tiene incluso menos cantidad de hidrógenos que los alcanos, para satisfacer a la valencia de los átomos involucrados en la unión del triple enlace, el cual consta de un enlace sigma y dos enlaces pi.</small></p> <p><small>• Su fórmula corresponde a <math>C_nH_{2n-2}</math></small></p>
---	--	---

- Reglas de los grupos funcionales

Se encuentra una imagen resumen con estructuras y nombres de los grupos funcionales. Además, al costado derecho se halla el texto de las reglas e incluyen los documentos de las reglas detallas y los métodos de obtención y reacción.

**ÁCIDOS CARBOXÍLICOS**

Definición: grupo que caracteriza por tener un grupo carboxilo ( $\text{COOH}$ ) unido a un grupo hidrógeno.

Formulas generales:  $\text{R}-\text{COOH}$  (alifáticos),  $\text{Ar}-\text{COOH}$  (aromáticos)

**Lista de Ácidos Carboxílicos**

Nº de carbonos	Nombre común	Nombre IUPAC
1	Ácido fórmico	Ácido metanoico
2	Ácido acético	Ácido etanoico
3	Ácido propiónico	Ácido propanoico
4	Ácido butírico	Ácido butanoico
5	Ácido valérico	Ácido pentanoico
6	Ácido caprónico	Ácido hexanoico
7	Ácido heptanoico	Ácido heptanoico
8	Ácido caprílico	Ácido octanoico
9	Ácido pelargónico	Ácido nonanoico
10	Ácido cáprico	Ácido decanoico
11	Ácido undecílico	Ácido hendecanoico
12	Ácido laurico	Ácido dodecanoico
13	Ácido tridecílico	Ácido tridecanoico
14	Ácido mirístico	Ácido tetradecanoico
15	Ácido pentadecílico	Ácido pentadecanoico
16	Ácido palmitico	Ácido hexadecanoico
17	Ácido margarico	Ácido heptadecanoico
18	Ácido esteárico	Ácido octadecanoico

### Ácido carboxílicos

Son ácidos en función oxigenada. Tienen un grupo carboxilo unido a un grupo hidrógeno.

Definición general:  $\text{R}-\text{COOH}$

**NOMENCLATURA**

Para nombrar ácidos carboxílicos se empieza por el sufixo del número de carbonos según la terminación -oico y antepone la palabra ácido que se identifica a cada uno de estos hidrocarburos oxigenados. Ejemplo: ácido metanoico, ácido etanoico, ácido propiónico, ácido butanoico.

**REGLAS**

- Ubicación de la cadena principal: Buscar y enumerar la cadena principal, la cadena más larga que contenga el grupo carboxilo. Recordar que, si es necesario, especificar el lugar de posición porque siempre se halla en el extremo de la cadena.
- Nombre de las cadenas: Localice y enumere la cadena más larga con el grupo carboxilo; nombre primero los radicales que se encuentran en la cadena y el hidrocarburo enlazado; anteponiendo la palabra ácido y finalizando con el sufixo -oico. En el caso de existir dos grupos funcionales a cada extremo de la cadena, se enumera por el lado donde están más sustituidos y antepone a la palabra ácido y colocando el sufixo -oico.
- Prioridad del ácido carboxílico sobre otros grupos funcionales: El ácido carboxílico al encontrarse en una cadena principal, donde se halla con otros grupos funcionales como alquinos, alquenos, arinos, aldoles, cetonas o éteres, etcétera. El ácido carboxílico tiene más prioridad sobre los otros grupos funcionales.
- Cicloalquilos: Cuando tenemos el grupo carboxílico unido a un anillo (ciclo), se toma el nombre del anillo seguido de la terminación -carboxílico.

Reglas más detalladas | Métodos de obtención y reacción

### 8. ÁCIDOS CARBOXÍLICOS (REGLAS)

**8.1 Estructura del nombre**

Para nombrar ácidos carboxílicos se empieza por el sufixo del número de carbonos según la terminación -oico y antepone a la palabra ácido que se identifica a cada uno de estos hidrocarburos oxigenados. Ejemplo: ácido metanoico, ácido etanoico, ácido propiónico, ácido butanoico.

$\text{H}-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$  Ácido metanoico  
 $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$  Ácido etanoico  
 $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$  Ácido propiónico  
 $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$  Ácido butanoico

La nomenclatura IUPAC nos permite nombrar de esta manera, pero estos ácidos carboxílicos también nombran por su nombre común de la siguiente manera:

Nº de carbonos	Fórmula	Nombre común	Nombre IUPAC
1	$\text{HCOOH}$	Ácido fórmico	Ácido metanoico
2	$\text{CH}_3\text{COOH}$	Ácido acético	Ácido etanoico
3	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	Ácido propiónico	Ácido propanoico
4	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	Ácido butírico	Ácido butanoico
5	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$	Ácido valérico	Ácido pentanoico
6	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$	Ácido caprónico	Ácido hexanoico
7	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$	Ácido heptanoico	Ácido heptanoico
8	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$	Ácido caprílico	Ácido octanoico
9	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	Ácido pelargónico	Ácido nonanoico
10	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{COOH}$	Ácido cáprico	Ácido decanoico
11	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_9\text{COOH}$	Ácido undecílico	Ácido hendecanoico
12	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$	Ácido laurico	Ácido dodecanoico
13	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{COOH}$	Ácido tridecílico	Ácido tridecanoico
14	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$	Ácido mirístico	Ácido tetradecanoico
15	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{13}\text{COOH}$	Ácido pentadecílico	Ácido pentadecanoico
16	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$	Ácido palmitico	Ácido hexadecanoico
17	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{15}\text{COOH}$	Ácido margarico	Ácido heptadecanoico
18	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$	Ácido esteárico	Ácido octadecanoico

**8.2 Ubicación de la cadena principal**

Buscar y enumerar la cadena principal, la cadena más larga que contenga el grupo carboxilo. Recordar que no es necesario especificar el lugar de posición porque siempre se halla en el extremo de la cadena.

### ÁCIDOS CARBOXÍLICOS

#### MÉTODOS DE OBTENCIÓN

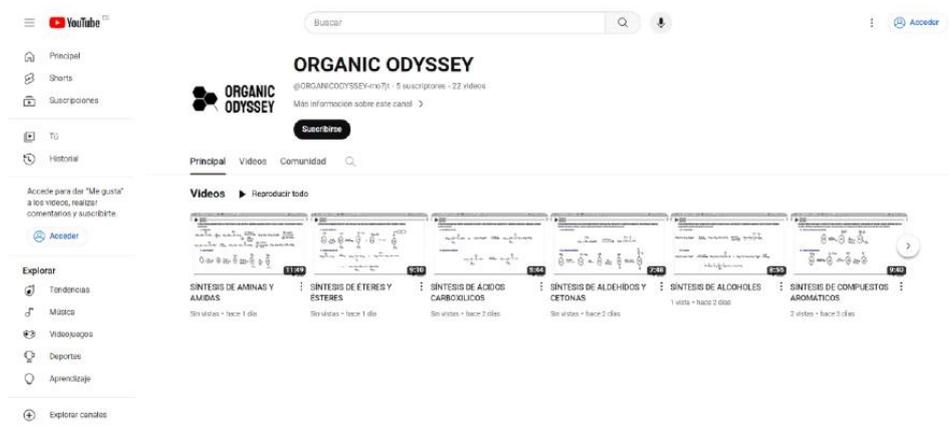
- Oxidación de alcoholes primarios:  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{KMnO}_4} \text{H}_3\text{C}-\text{COOH}$
- Oxidación de alquinos:  $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH} \xrightarrow[\text{H}^+]{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{O}} \text{H}_3\text{C}-\text{COOH} + \text{HO}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3$
- Oxidación de alquinos:  $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{O}_3} \text{H}_3\text{C}-\text{COOH} + \text{HO}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3$
- Oxidación de alquilbencenos:  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}, 100^\circ\text{C}]{\text{KMnO}_4} \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$

#### MÉTODOS DE REACCIÓN

- Reacción ácido-base:  $\text{H}_3\text{C}-\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{COO}^-\text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O}$
- Reacción de reducción:  $\text{H}_3\text{C}-\text{COOH} \xrightarrow{\text{LiAlH}_4} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2\text{OH}$
- Reacción con alcoholes:  $\text{H}_3\text{C}-\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{CO}-\text{O}-\text{CH}_3$  (Esterato de metilo)

- **Videos de los grupos funcionales**

Están los videos anexos de cada unos de los grupos funcionales del canal de Youtube - ORGANIC ODYSSEY



• **Ejercicios**

Se encuentran videos de ejercicios de síntesis orgánica de los grupos funcionales. Al igual, que ejercicios complementarios de arrastrar opción correcta.



**1. SÍNTESIS DE ALCANOS Y ALQUENOS**

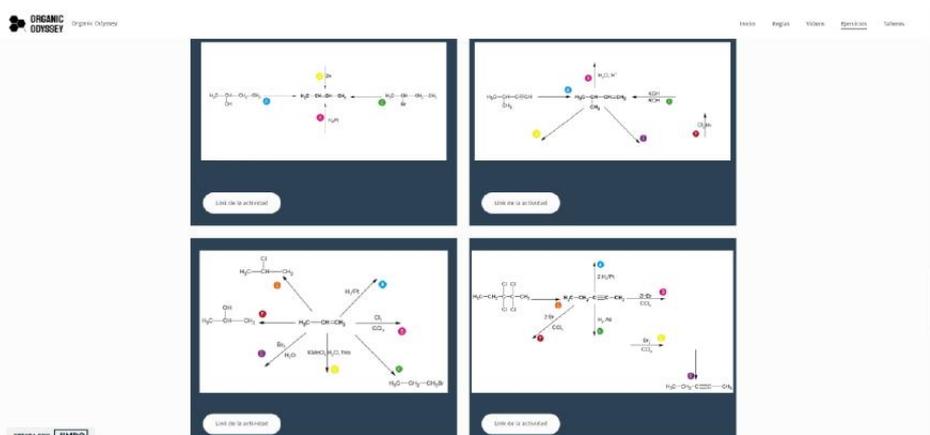
Comenzando con alcoholes de 4 carbonos o menos, indique todos los pasos para una posible síntesis de compuestos:

- 1,2 - dicloropropano
- 1,2 - diclorobutano
- 1,2 - propanodiol
- 1 - bromo - 2 - metil - 2 - propanol

**2. SÍNTESIS DE ALQUINOS**

Indique todos los pasos para la síntesis del propino, desde cada uno de los siguientes compuestos, empleando todos los reactivos orgánicos e inorgánicos que sea necesario:

- bromo isopropilo
- alcohol n-propílico
- 1,2 - dicloropropano
- acetileno



Four interactive drag-and-drop exercises for organic synthesis:

- Reaction of 1-propanol with H<sub>2</sub>O and H<sup>+</sup> to form propanoic acid.
- Reaction of 1-propanol with H<sub>2</sub>O and H<sup>+</sup> to form 1-propanol.
- Reaction of 1-propanol with H<sub>2</sub>O and H<sup>+</sup> to form 1-propanol.
- Reaction of 1-propanol with H<sub>2</sub>O and H<sup>+</sup> to form 1-propanol.

ACCESO AL RECURSO DE APRENDIZAJE – ORGANIC ODYSSEY

1. Ingresar al siguiente enlace: <https://organic-odyssey.jimdosite.com/>



2. Escanear el siguiente código QR:

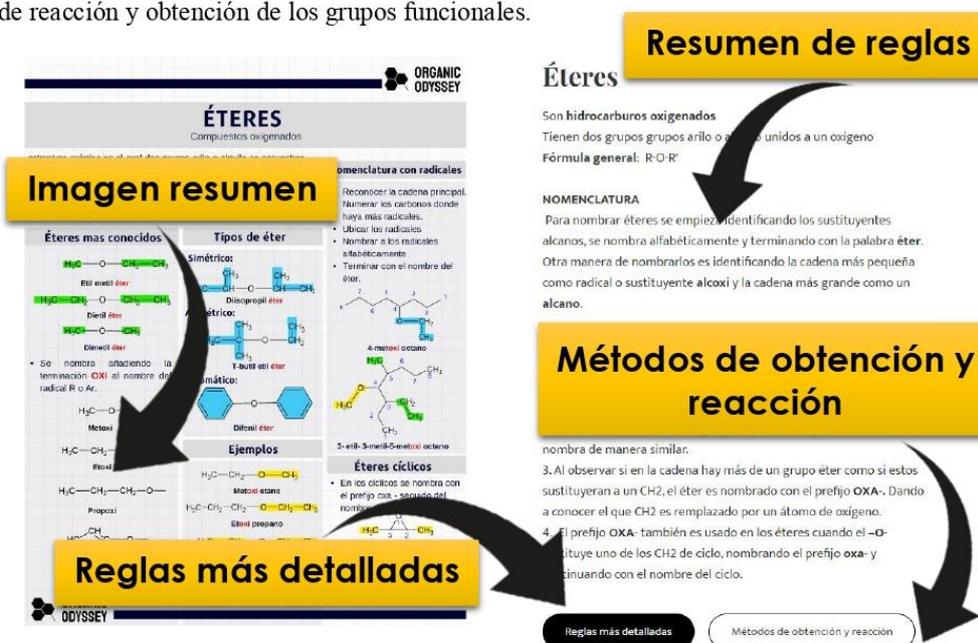


## INDICACIONES DE LOS CONTENIDOS – ORGANIC ODYSSEY

1. **REGLAS:** Ingresado al sitio web mediante el enlace o el escaneo del QR, nos ubicamos en el apartado de reglas para conocer la nomenclatura, métodos de reacción y obtención de los grupos funcionales.



Podemos encontrar las reglas de cada uno de los grupos funcionales, la imagen resumen en el lado izquierdo, resumen de las reglas en el lado derecho y en la parte inferior del texto se hallan las reglas más detalladas que incluye estructura y los métodos de reacción y obtención de los grupos funcionales.



**Resumen de reglas**

**Éteres**

Son hidrocarburos oxigenados  
Tienen dos grupos arilo o alquilo unidos a un oxígeno  
**Fórmula general:** R-O-R'

**NOMENCLATURA**  
Para nombrar éteres se empieza identificando los sustituyentes alcanos, se nombra alfabéticamente y terminando con la palabra **éter**. Otra manera de nombrarlos es identificando la cadena más pequeña como radical o sustituyente **alcoxi** y la cadena más grande como un **alcano**.

**Métodos de obtención y reacción**

nombrar de manera similar.  
3. Al observar si en la cadena hay más de un grupo éter como si estos sustituyeran a un CH<sub>2</sub>, el éter es nombrado con el prefijo **OXA-**. Dando a conocer el que CH<sub>2</sub> es remplazado por un átomo de oxígeno.  
4. El prefijo **OXA-** también es usado en los éteres cuando el -O- constituye uno de los CH<sub>2</sub> de ciclo, nombrando el prefijo **oxa-** y continuando con el nombre del ciclo.

**Reglas más detalladas**

**ÉTERES**  
Compuestos oxigenados

**Imagen resumen**

**Éteres más conocidos:**  
Etíli éter: CH3-O-CH2-CH3  
Dietil éter: CH3-CH2-O-CH2-CH3  
Dimetil éter: CH3-O-CH3

**Tipos de éter:**  
Simétrico: R-O-R  
Asimétrico: R-O-R'  
Diacetilo éter: CH3-CO-O-CO-CH3  
Alcilo éter: R-O-CH2-CH2-R'  
Alcilo arilo éter: R-O-CH2-CH2-Ar  
Alcilo alquilo éter: R-O-CH2-CH2-R'

**Ejemplos:**  
Metil etano: CH3-O-CH2-CH3  
Propoxi: CH3-CH2-O-CH2-CH2-CH3  
Etíli prepropi: CH3-CH2-O-CH2-CH2-CH3

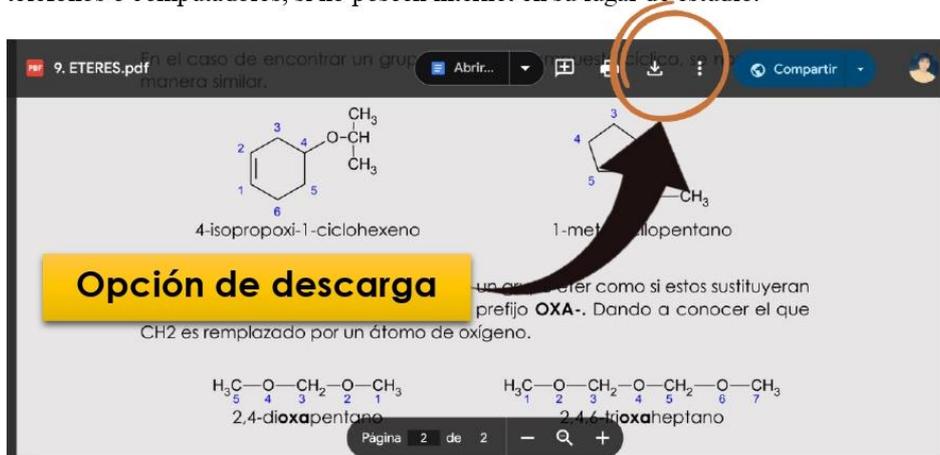
**Reglas más detalladas**

**Éteres cíclicos:**  
En los cíclicos se nombra con el prefijo **oxa-** seguido del nombre del ciclo.  
Ejemplo: C1COCC1 (3-oxa-1,2-dimetilpropano)

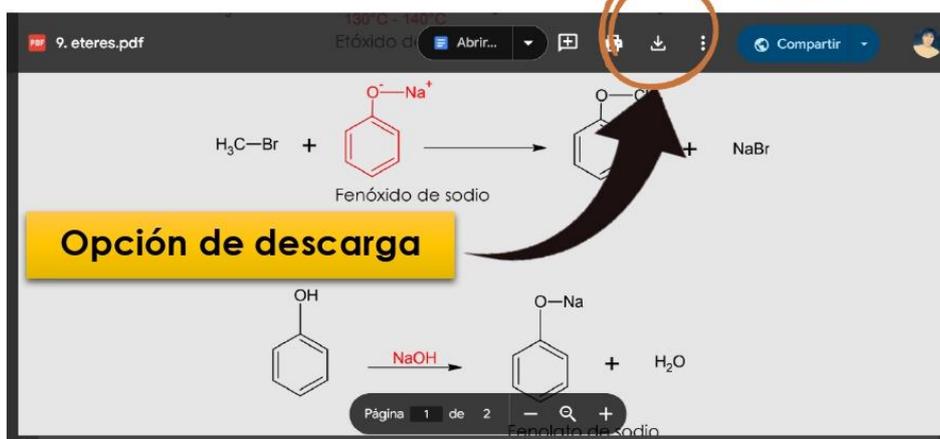
Al dar clic en el apartado de reglas más detalladas direccionará un documento compartido que contiene todas las reglas de nomenclatura de ese grupo funcional.



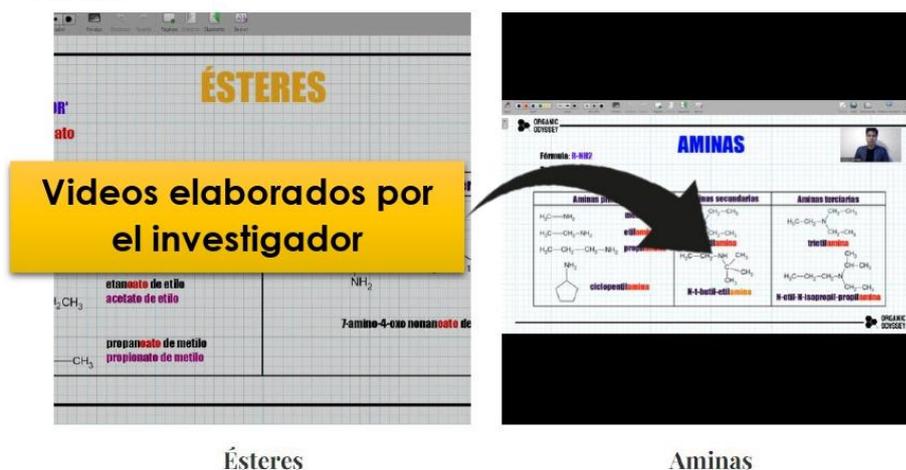
El documento compartido puede ser descargado para que estudiantes tenerlos guardado sus teléfonos o computadores, si no poseen internet en su lugar de estudio.



Al presionar clic en el apartado métodos de obtención y reacciones de igual manera direccionara al documento compartido que contiene lo antes mencionado del cada grupo funcional.

2. **REGLAS:** En el apartado de videos se encuentran los videos elaborados por el investigador dando a conocer cada uno de los grupos funcionales: estructura, nomenclatura, métodos de obtención y reacción.



3. **EJERCICIOS:** En la primera parte de apartado de ejercicios tenemos videos de resolución de problemas de síntesis orgánica para cada grupo funcional. Los alumnos observarán la resolución tomando en cuenta los contenidos propuestos en el sitio web: reglas, métodos de reacción y obtención de los grupos funcionales.



## 7. SÍNTESIS DE ÉTERES Y ÉSTERES

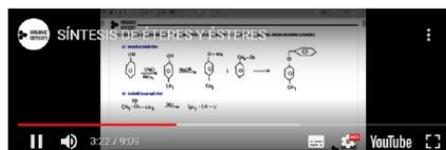
Desarrolle una posible síntesis de laboratorio para cada uno de los siguientes compuestos, desde alcoholes y fenoles:

- bencil - p - toluil éter
- isobutil isopropil éter

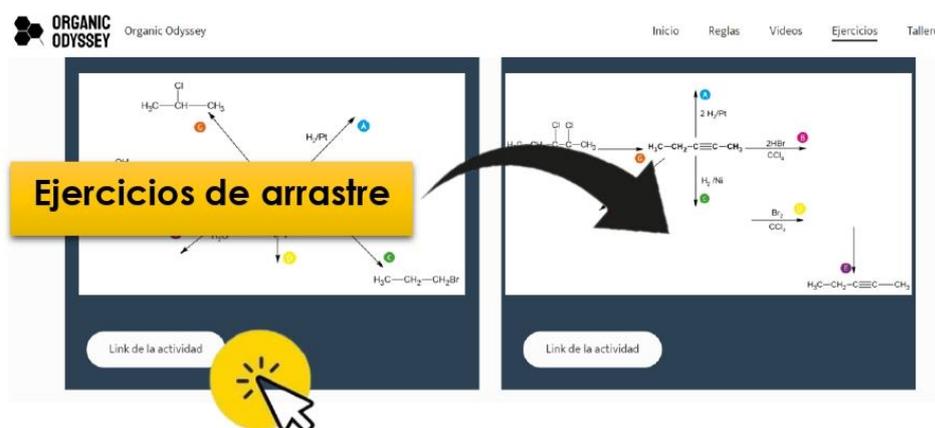
**Resolución de ejercicios de síntesis orgánica**

- acetato de etilo
- propanoato de etilo

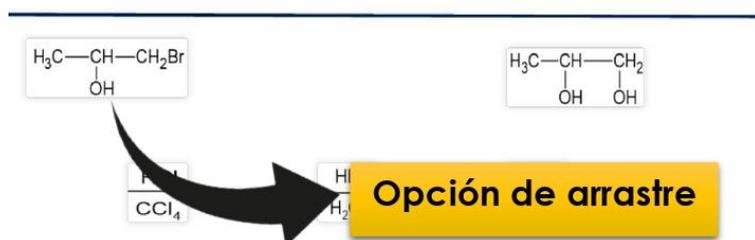
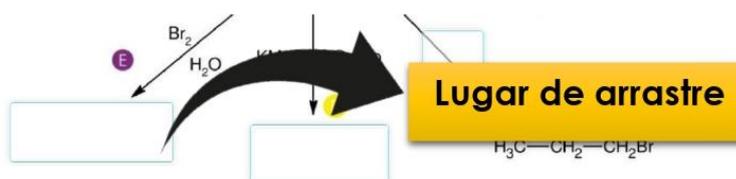
DA CON **JIMDO**



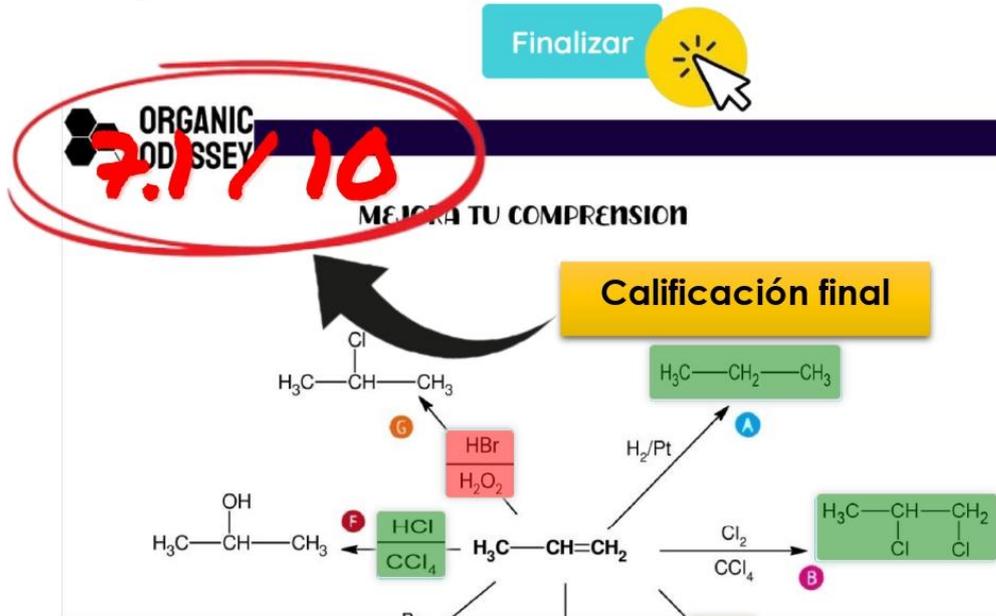
En la segunda parte, se hallan los ejercicios complementarios, al dar clic en la imagen o en apartado de link direcciona a la actividad, donde deberán elegir la opción correcta que deberán arrastrar y una vez finalizada ver su calificación.



**Ejercicios de arrastre**



Colocadas las opciones dar en finalizar que se encuentra al final de documento para observar los aciertos del ejercicio.



4. **TALLERES:** En este apartado se hallan los talleres con ejercicios de estructura, nomenclatura y síntesis orgánica de cada grupo funcional.



Al dar clic en el taller podrán visualizar el taller, con opción de descarga para que puedan imprimirlo y realizarlo en clase o en casa para su aprendizaje autónomo.

**Taller**

**TALLER DE ALCANOS**  
CREADA CON **JIMDO** clic para visualizar y descargar el documento.

**TALLER DE ALQUENOS**  
Dar clic para visualizar y descargar el documento.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aliaga, C., & Dávila, O. (2021). Plataforma Blackboard: Una herramienta para el proceso de Enseñanza-Aprendizaje. *Hamut'ay*, 8(1), 42-58. doi: <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v8i1.2237>
- Amar, V. (2017). Ensayo La importancia de la TAC en la educación y cambios sociales. *Revista de estudios socioeducativos*, 16 - 28. doi: [http://dx.doi.org/10.25267/Rev\\_estud\\_socioeducativos.2017.i5.03](http://dx.doi.org/10.25267/Rev_estud_socioeducativos.2017.i5.03)
- Arcentales, R. (2019). Educación virtual en el Ecuador. *Revista mapa*, 3(16), 166-180. <https://revistamapa.org/index.php/es/article/view/174>
- Arroba, M., & Acurrio, S. (2021). Laboratorios virtuales en entorno de aprendizaje de química orgánica, para el bachillerato ecuatoriano. *Revista Científica UISRAEL*, 8(3), 73-96. doi: <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n3.2021.456>
- Aveleyra, E., Proyetti, M., Bonelli, F., Mazzoni, D., Muso, G., Perri, J., & Veiga, R. (2021). *Convergencia entre educación y tecnología: Hacia un nuevo paradigma* (Vol. 20). Argentina: Editorial Universidad de Buenos Aires. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=853384>
- Boada, A., & Mayorca, R. (2019). Importancia de la participación activa de estudiantes virtuales a través de los foros debates en plataformas digitales. En *Memorias VI Simposio Nacional de Formación con Calidad y Pertinencia* (págs. 431-437). Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. <https://n9.cl/6xh42>
- Carcaño, E. (2021). Herramientas digitales para el desarrollo de aprendizajes. *Revista Vinculando*. <https://n9.cl/sr1wa>
- Carrete, N., & Domingo, L. (2023). Digital Transformation and open education in rural School. *Revista Prisma Social* (41). <https://bit.ly/3MnFFD5>
- Chalco, J. (2022). La Plataforma Fisher Scientific como estrategia didáctica en la enseñanza de la Química Orgánica en el Bachillerato de la Unidad Educativa Liceo Matovelle, D.M. de Quito 2021-2022. [Proyecto de titulación mención e Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio Digital Universitario, Pichincha, Ecuador. <https://bit.ly/42TntH0>

- Colquichagua, J., & Picho, D. (2021). PEDAGOGICAL USE OF THE WIX WEB PLATFORM. *Revista Arbitrada Del Centro De Investigación Y Estudios Gerenciales*, 80-88. <https://n9.cl/fuqqt>
- Coronel, A. (2022). Libros digitales para la enseñanza - aprendizaje de la Química en Tercero de Bachillerato de la unidad educativa Luis Cordero [Tesis para el grado de Licenciado en Ciencias de la Educación Experimental, Universidad Nacional de Educación]. Repositorio universitario UNAE. <https://bit.ly/3O4dDhm>
- Engel, A., & Coll, C. (2022). Entornos híbridos de enseñanza y aprendizaje para promover la personalización del aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(1), 225-242. doi: <https://doi.org/10.5944/ried.25.1.31489>
- Espinar, E., & Viguera, J. (2020). El aprendizaje experiencial y su impacto en la educación actual. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(3). <http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0257-43142020000300012>
- Espinoza, E. (2022). Aprendizaje por descubrimiento Vs aprendizaje tradicional. *Revista Transdisciplinaria de Estudios Sociales y Tecnológicos*, 2(1), 73-81. doi: <https://doi.org/10.58594/rtest.v2i1.38>
- Estrada, J., Estrada, A., & Bermeo, F. (2021). La compleja visión de la didáctica. Riobamba, Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH). <https://n9.cl/18284>
- García, N. (2020). Entorno virtual de aprendizaje para fortalecer el razonamiento lógico matemático en educación inicial, utilizando JIMDO. [Trabajo de titulación para posgrado en mención magister en educación, Universidad Tecnológica Israel ]. Repositorio Digital Univesitario, Ecuador. <https://bit.ly/3pwyek2>
- Hermann, A., Apolo, D., & Molano, M. (2019). Reflexiones y Perspectivas sobre los Usos de las Redes Sociales en Educación. Un Estudio de Caso en Quito-Ecuador. *Información Tecnológica*, 30(1), 215-224. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000100215>
- Jara, A. (2021). Los videos educativos en el aprendizaje del área de comunicación en el aula virtual, en la institución educativa “Sabio Antonio Raimondi”–Huaraz-202. [Tesis para el grado de licenciada en educación, Universidad Nacional Santiago de Antúnez de Mayolo]. Huarez, México. de <https://bit.ly/3pGujkl>
- Leiva, K., Gutiérrez, A., Vásquez, C., Chávez, S., & Reynosa, E. (2020). Aprendizaje colaborativo en línea y aprendizaje autónomo en la educación a distancia. *Revista*

- Científica Cultura, Comunicación y Desarrollo*, 5(3), 95-100.  
<https://rccd.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/267/292>
- Madurga, J. (2020). Plataforma virtual Jimdo. Consultado el 15 de 01 de 2023, de NeoAttak: <https://neoattack.com/neowiki/jimdo/>
- Margarita, S., Reiner, L., & Armas, R. (2021). The learning of chemistry with the support of ICT: need or opportunity. *Scielo*, 17(83), 222-231.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442021000600222](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000600222)
- MINEDUC. (2020). Química Bachillerato General Unificado 3er curso del estudiante. Ecuador: Editorial Don Bosco Edebé.
- Melo, P., Mendoza, M., & Pérez, C. (2020). Asociación entre trabajo colaborativo, aprendizaje por observación y modelado en el mejoramiento de prácticas pedagógicas: Desde la perspectiva del profesorado. *Revista Reflexión e Investigación Educativa*, 3(1), 75–86. doi:<https://doi.org/10.22320/reined.v3i1.4503>
- Mero, J. (2021). Herramientas digitales educativas y el aprendizaje significativo en los estudiantes. *Dominio de las Ciencias*, 7(1), 712-724. doi:  
<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i1.1735>
- Morante, M. (2022). Estudio comparativo de las tecnologías TIC y TAC en la educación. [Examen complejo de grado de fin de carrera para ingeniería en sistemas, Universidad Técnica de Babahoyo]. Repositorio digital.  
<http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/13046>
- Ochoa, E. (2022). La enseñanza y el aprendizaje desde la perspectiva del maestro. *Revista Dialogus*(9), 115-124. doi:<https://doi.org/10.37594/dialogus.vi9.710>
- Oña, J., Morales, V., & Cujano, B. (2022). Aplicación de las TAC y la transdisciplinariedad del conocimiento en la enseñanza de la lengua y literatura. *Polo del Conocimiento*, 7(5), 53-63. <https://bit.ly/3UcuPEp>
- Orrego-Riofrío, M., & Aimacaña-Pinduisaca, C. (2018). Herramienta multimedia educaplay como recurso didáctico en el proceso enseñanza- aprendizaje de química y física general. *Polo del Conocimiento*, 3(10), 44-57.  
doi:<http://dx.doi.org/10.23857/pc.v3i10.729>
- Osejos, M., Merino, M., Merino, M., Osejos, A., Bernal, A., & Chilán, D. (2020). *Elementos básicos de química orgánica y su relación la biosfera*. España: Editorial Área de Innovación y Desarrollo,S.L. <https://bit.ly/3Ie9vra>

- Osorio, L., Vidanovic, A., & Finol, M. (2021). ELEMENTOS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE Y SU. *Revista Qualitas*, 23(23), 001 - 011. doi: <https://doi.org/10.55867/qual23.01>
- Paladines, N. (2023). Uso de Jimdo para fortalecer el aprendizaje de la asignatura TIC en carreras en línea de nivel Tecnológico Superior. *Literacides múltiples en contextos pandémicos*.
- Portilla, S. (2020). El paquete didáctico como recurso didáctico en el aprendizaje de la asignatura de Química Orgánica de los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Central del Ecuador, 2020- 2021. [Tesis para el título de Licenciada en Ciencias de la Educación. Mención: Ciencias naturales y el ambiente, Biología y Química, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio Digital Universitario, Ecuador: Quito: UCE. <https://bit.ly/41KufOr>
- Prince, Á. (2020). El autoaprendizaje como proceso para la construcción de conocimientos en tiempos de pandemia. *Revista angolana de ciencias*, 2(2), 1-21. <https://www.redalyc.org/journal/7041/704174611008/704174611008.pdf>
- Rendón, M., & Gómez, V. (2020). Desarrollo de competencias científicas en curso de Química. *Encuentro de Ciencias Básicas (4) : Las ciencias básicas y los nuevos retos. Experiencias significativas en el aula y I Congreso internacional de Red de Departamentos de Ciencias Básicas: ciencia y tecnología*, 4(1), 46-57.
- Roa, J. (2021). Importancia del aprendizaje significativo en la construcción de conocimientos. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 63-75. doi:<https://doi.org/10.5377/farem.v0i0.11608>
- Roco, A., Hernández, M., & Silva, O. (2021). ¿Cuál es el tamaño muestral adecuado para validar un cuestionario?. *Nutrición Hospitalaria*, 38(4), 877-878. <https://bit.ly/3N0Zn7X>
- Ruiz, S. (2020). Realidad aumentada y aprendizaje en la química orgánica. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 12(1), 106-117. doi:<http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v12n1.1853>
- Sánchez, F. (2019). Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria. *Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos*, 13(1), 102-122. doi:<http://dx.doi.org/10.19083/ridu.2019.644>
- Suárez, C., & Guadalupe, L. (2022). Presentación Ambientes híbridos de aprendizaje. *Sinéctica*(58). doi:[https://doi.org/10.31391/s2007-7033\(2022\)0058/001](https://doi.org/10.31391/s2007-7033(2022)0058/001)

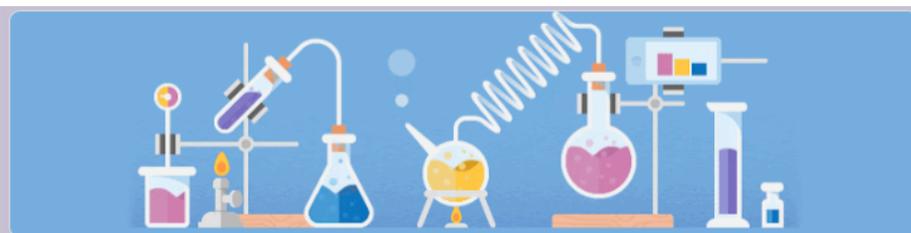
- Taveras, L., Paz, A., Silvestre, E., Montes, A., & Figueroa, V. (2021). Satisfacción de los estudiantes universitarios con las clases virtuales adoptadas en el marco de la pandemia por COVID19. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 10(2), 139-162. doi:<https://doi.org/10.21071/edmetic.v10i2.12908>
- Tuárez, M., & Loor, I. (2021). Herramientas digitales para la enseñanza creativa de química en el aprendizaje significativo de los estudiantes. *Ciencias de la Educación*, 7(6), 1048-1063. doi: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i6.2380>
- Vallejo, A., & Gonzáles, A. (2022). Experiencia de capacitación docente en la creación de recursos digitales en H5P caja de herramientas para la interactividad. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 13(25),120-134. doi: <https://doi.org/10.60020/1853-6530.v13.n25.37704>
- Yáñez, P. (2016). El Proceso de Aprendizaje: Fases y Elementos Fundamentales. *San Gregorio*, 1(11), 71 - 81. doi: <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i11.19>

## ANEXOS

### Anexo 1. Nómina de estudiantes de sexto semestre

N°	NOMBRES	CÉDULA	FIRMA
1	Arcos Guerra Evelyn Nicol	1850776996	
2	Atupaña Balla Solange Roxana	065029098-4	
3	Bonilla Colcha Odalis Marisol	0605313162	
4	Cazares Muquinche Aron Isaac	4850829407	
5	Chafila Pilco Stiven Alexander	0603461193	
6	Chafila Remache Johanna Elizabeth	060545770-4	
7	Colcha Gamarra Fatima Lizeth	0605655083	
8	Dominguez Orozco Maria Jose	0606209039	
9	Lema Melena Nataly Estefy	060533025-7	
10	Maji Shagnay Fredy David	0609321629	
11	Manobanda Hernandez Mercy Leonor	060620716-5	
12	Martinez Poaquiza Mayra Dalila	025011057-4	
13	Pallares Yumisaca Dennys Alonso	060254881-0	
14	Parra Jimenez Daniela De Los Angeles	060541794-8	
15	Sinaluisa Pomaquero Veronica Patricia	0650294427	
16	Soto Vizuite Mishell Adriana	0606219486	
17	Tenegusñay Shigla Valeria Elizabeth	0605227065	
18	Velastegui Ortega Alisson Yamile	0605804830	

## Anexo 2. Encuesta aplicada a los estudiantes de sexto semestre



### PLATAFORMA VIRTUAL JIMDO COMO RECURSO DE APRENDIZAJE DE QUÍMICA ORGÁNICA CON ESTUDIANTES DE SEXTO SEMESTRE DE PEDAGOGÍA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA

Saludos cordiales, me dirijo a ustedes con el objetivo de solicitar su valiosa ayuda para la realización de este cuestionario. Con el afán de recibir sus opiniones de acuerdo al recurso de aprendizaje ORGANIC ODYSSEY elaborada en la herramienta digital JIMDO para el aprendizaje de Química Orgánica.

De antemano anticipo mis agradecimientos por la ayuda brindada.

Por favor, responda las siguientes preguntas seleccionando las opciones que usted considere correspondiente.

nestornarvaez93@gmail.com [Cambiar de cuenta](#)



No compartido

**1. ¿Considera usted importante que los recursos de aprendizaje en línea facilitan la adquisición de conocimientos en Química Orgánica?**

- Muy importante
- Importante
- Nada importante

**2. ¿Considera usted necesario el uso de herramientas digitales para fortalecer el proceso de aprendizaje de Química Orgánica?**

- Siempre
- A veces
- Nunca

**3. ¿Considera usted que la herramienta digital JIMDO promueve la retroalimentación inmediata de la información de Química Orgánica?**

- Siempre
- A veces
- Nunca

**4. ¿Cree usted que el uso del recurso ORGANIC ODYSSEY permite aplicar a través de la realización de reacciones los contenidos de los grupos funcionales de Química Orgánica?**

- Siempre
- A veces
- Nunca

**5. ¿Considera usted que el recurso ORGANIC ODYSSEY permite autonomía de los estudiantes al aprender a su propio ritmo?**

- Siempre
- A veces
- Nunca

**6. ¿La variedad de contenidos del recurso ORGANIC ODYSSEY permite propiciar el aprendizaje a través de la realización de ejercicios de síntesis orgánica?**

- Siempre
- A veces
- Nunca

**7. ¿Considera usted que el recurso ORGANIC ODYSSEY promueve la práctica activa para la retención y comprensión de información?**

- Siempre
- A veces
- Nunca

**8. ¿El recurso ORGANIC ODYSSEY facilita la resolución de problemas de Química Orgánica?**

- Muy importante
- Importante
- Nada importante

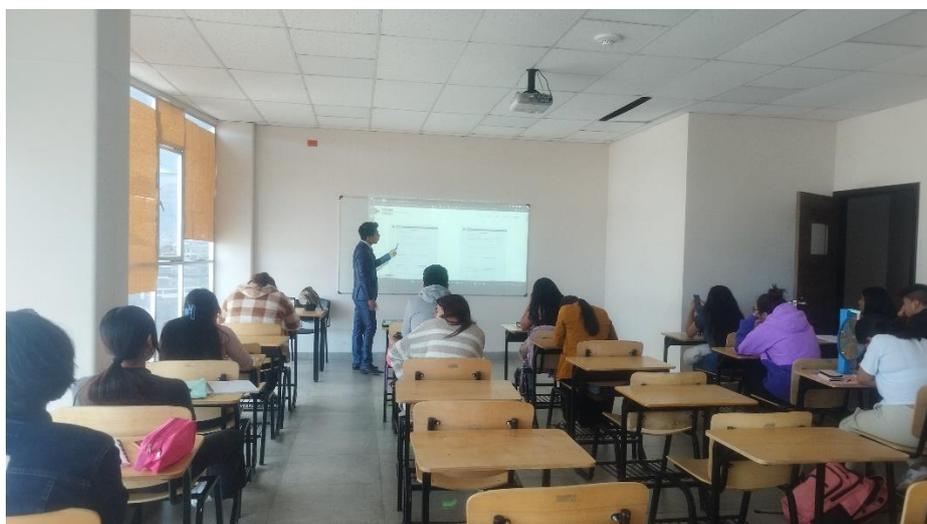
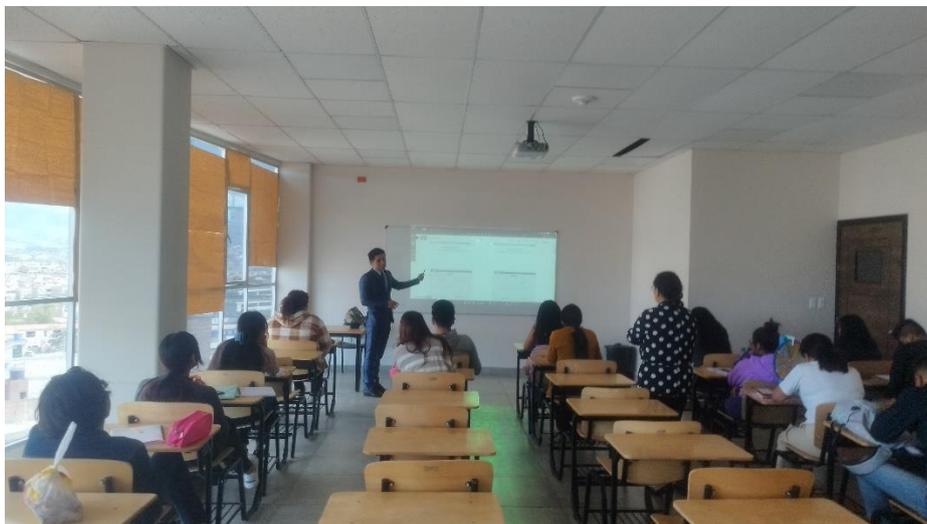
**9. ¿Considera importante como futuro pedagogo de Química y Biología el uso de herramientas digitales ORGANIC ODYSSEY en la enseñanza de Química Orgánica?**

- Muy importante
- Importante
- Nada importante

**10. En función de la socialización realizada ¿Cuál es su grado de satisfacción de acuerdo a su experiencia del recurso de aprendizaje ORGANIC ODYSSEY?**

- Muy satisfecho
- Poco satisfecho
- Nada satisfecho

### Anexo 3. Socialización del recurso de aprendizaje realizado en la plataforma JIMDO.



Fuente: Nestor Narváez (2023)