



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

TÍTULO:

Guía Experimental de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres como recurso para el aprendizaje significativo de Química Orgánica con los Estudiantes de Sexto semestre de la Universidad Nacional de Chimborazo de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

Trabajo de titulación para obtener el título de:

Licenciada en Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

AUTOR:

Bonilla Junco Katherine Lisbeth

TUTOR:

PhD. Basantes Vaca Carmen Viviana

Riobamba, Ecuador. 2024

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **Katherine Lisbeth Bonilla Junco**, con cedula de ciudadanía **0605790914**, autora del trabajo de investigación titulado: **Guía Experimental de Hidrocarburos, Alcoholes, Fenoles y Éteres como recurso para el aprendizaje significativo de Química Orgánica con los Estudiantes de Sexto semestre de la Universidad Nacional de Chimborazo de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi 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, 14 de abril del 2024



Katherine Lisbeth Bonilla Junco
C.I. 0605790914



ACTA FAVORABLE - INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En la Ciudad de Riobamba, a los cinco días del mes de diciembre de 2023, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por la estudiante Bonilla Junco Katherine Lisbeth con CC: 0605790914, de la carrera de licenciatura en Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología y dando cumplimiento a los criterios metodológicos exigidos, se emite el ACTA FAVORABLE DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN titulado "Guía Experimental de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres como recurso para el aprendizaje significativo de Química Orgánica con los Estudiantes de Sexto semestre de la Universidad Nacional de Chimborazo de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología", por lo tanto se autoriza la presentación del mismo para los trámites pertinentes.

PhD. Carmen Viviana Basantes Vaca
TUTORA

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

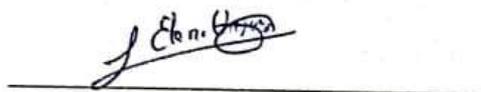
Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación Guía Experimental de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres como recurso para el aprendizaje significativo de Química Orgánica con los Estudiantes de Sexto semestre de la Universidad Nacional de Chimborazo de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, presentado por Katherine Lisbeth Bonilla Junco, con cédula de identidad número 0605790914, bajo la tutoría de PhD. Basantes Vaca Carmen Viviana; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a los 15 días de mes de abril de 2024

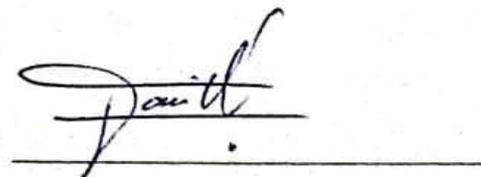
Mgs. Monserrat Catalina Orrego
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Mgs. Elena Patricia Urquiza Cruz
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Mgs. Luis Edison Carrillo Cando
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

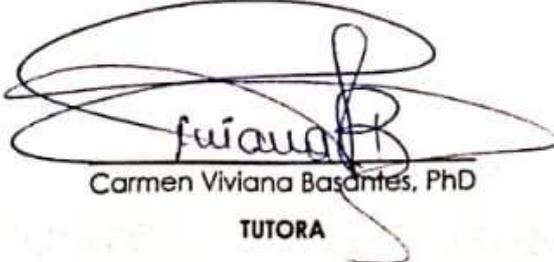




CERTIFICACIÓN

Que, **Bonilla Junco Katherine Lisbeth** con CC: **0605790914**, estudiante de la Carrera de PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA, Facultad de CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**GUÍA EXPERIMENTAL DE HIDROCARBUROS, ALCOHOLES, FENOLES Y ÉTERES COMO RECURSO PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE QUÍMICA ORGÁNICA CON LOS ESTUDIANTES DE SEXTO SEMESTRE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA.**", cumple con el 9 %, 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, 01 de abril de 2024



Carmen Viviana Basantes, PhD
TUTORA

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación se lo dedico primero a Dios quien me dio la fuerza y la fortaleza de poder seguir cumpliendo mis sueños y metas por haberme guiado en mi camino el cual no ha sido fácil de recorrer, pero si satisfactorio ya que con su amor me ayudo a salir adelante, en segundo lugar, a mi padre Holguer Bonilla y mi madre Lorena Junco quienes han sido los pilares fundamentales de mi vida estudiantil los cuales me han guiado con cariño y amor y a pesar de las dificultades siempre me han ayudado a salir adelante como familia a saber que en la vida siempre va a haber tropiezos y en nosotros esta salir adelante, me brindaron su amor, cariño, comprensión y sobre todo brindándome palabras alentadoras dándole sentido a mi esfuerzo y a mi vida.

También se lo dedico a mi abuelita Laura Cevallos quien a pesar de no encontrarse de manera física siempre me cuido y me guío desde el cielo nunca me desamparo y me ayudo a ver una luz al final de camino que todo lo puedo lograr con esfuerzo y dedicación quien nunca me dejo sola en los momentos más difíciles y quién sigue guiando mi camino una mujer digna de admirar.

A mis hermanos Cristian, Cristina y Marlon quienes estuvieron conmigo apoyándome, brindándome palabras de apoyo y sobre todo de comprensión y amor ya que a pesar de las dificultades hemos podido salir adelante como la familia unida que somos por nunca dejarme sola en los problemas que he tenido por eso y más le agradezco a Dios por darme unos hermanos maravillosos. A mis amigos Juan José Magi y Melani Rubio por haberme ofrecido su ayuda a cambio de nada por ser personas incondicionales que siempre me apoyaron con consejos, sabiduría y sobre todo creyeron en mi compartiendo sus conocimientos, alegrías y tristezas durante nuestro proceso de formación profesional.

Y Finalmente se lo dedico a lo más importante de mi vida que es mi sobrina Madisson Isabella quien desde el momento que nació ilumino mi vida y mi camino y a pesar de sus ocurrencias siempre me saca una sonrisa es lo más importante que tengo y sé que por ella tengo que seguir adelante es mi pilar fundamental mi propósito de vida por la cual tengo que seguir esforzándome, superándome y ser una mejor persona.

Katherine Lisbeth Bonilla Junco

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por brindarme salud y vida para poder seguir adelante también a mi familia por nunca dejarme sola por brindarme sus conocimientos que es lo más importante y tenerme mucha paciencia en todo este proceso educativo en apoyarme tanto en el ámbito económico y su apoyo moral y por acompañarme en este camino de superación.

En segundo lugar, agradezco a la Universidad Nacional de Chimborazo a la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías que me permitió ser parte de ella y a sus docentes ejemplares quienes me compartieron sus conocimientos, experiencias, principios y sobre todo valores por darme la apertura de realizarme como un profesional en el área de las ciencias experimentales.

Agradezco a la PhD. Carmen Basantes por brindarme su apoyo incondicional y por tenerme paciencia quien con sus conocimientos y sabiduría supo guiarme y acompañarme en el desarrollo del proyecto de investigación quien estuvo presta a atender y escuchar todas mis inquietudes y brindarme la debida solución.

Katherine Lisbeth Bonilla Junco

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORIA	
ACTA FAVORABLE INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DE TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I.....	14
1. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1 Antecedentes.....	15
1.2 Planteamiento del problema.....	15
1.3 Formulación del problema.....	17
1.4 Justificación.....	17
1.5 Objetivos.....	19
1.5.1 Objetivo general.....	19
1.5.2 Objetivos específicos.....	19
CAPÍTULO II.....	20
2. MARCO REFERENCIAL.....	20
2.1 Guía Experimental.....	20
2.1.1. Una guía experimental típicamente incluye los siguientes elementos:.....	20
2.1.2. Beneficios de una Guía Experimental.....	20
2.2. Fundamentos de los hidrocarburos, Alcoholes, Fenoles y Éteres.....	21
2.2.1 Los Hidrocarburos.....	21
2.2.2 Alcoholes.....	22
2.2.3 Fenoles.....	22
2.2.4 Éteres.....	23
2.3. Aprendizaje.....	24
2.4. Diferentes métodos de aprendizaje.....	24
2.4.1 Métodos de aprendizaje que se utilizan según los objetivos.....	25
2.5. El Aprendizaje significativo.....	25
2.5.1. Algunas características clave del aprendizaje significativo son:.....	26
2.6. Recursos experimentales.....	27
2.7. La práctica experimental en el aprendizaje de Química Orgánica.....	27
2.8. Herramienta piktochart.....	28
2.9. Beneficios de la Herramienta Piktochart.....	29
CAPÍTULO III.....	31
3. METODOLOGÍA.....	31
3.1 Enfoque de la investigación.....	31

3.2 Diseño de la Investigación	31
3.3 Tipos de investigación.....	31
3.3.1 Por el nivel o alcance	31
3.3.2 Por el objetivo	31
3.3.3 Por el lugar.....	32
3.4 Unidad de análisis	32
3.4.1 Población de estudio	32
3.4.2 Muestra	32
3.5 Técnicas de Recolección de Datos	32
3.6 Instrumento de Recolección de Datos	33
3.7 Técnicas de procesamiento de Datos.....	33
CAPÍTULO IV.....	34
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	34
CAPÍTULO V	45
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	45
5.1 Conclusiones.....	45
5.1 Recomendaciones	45
CAPÍTULO VI.....	47
6. PROPUESTA.....	47
6.1 Presentación.....	47
6.2 Objetivo	47
6.3 Contenido de la propuesta.....	48
BIBLIOGRAFÍA	49
ANEXOS.....	53
Anexo 1: Guía Experimental como recurso de aprendizaje significativo de Química Orgánica	53
Anexo 2: Evidencia de la socialización de la propuesta	54
Anexo 3: Encuesta destinada a 32 estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Química y Biología	56
Anexo 4: Fotografías de la socialización de la guía experimental	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	32
Tabla 2.	34
Tabla 3.	35
Tabla 4.	36
Tabla 5.	37
Tabla 6.	38
Tabla 7.	39
Tabla 8.	40
Tabla 9	41
Tabla 10.	42
Tabla 11.	43

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.....	21
Figura 2.....	22
Figura 3.....	22
Figura 4.....	23
Figura 5.....	25
Figura 6.....	26
Figura 7.....	27
Figura 8.....	28
Figura 9.....	29

RESUMEN

Una Guía experimental es un recurso que contribuye al aprendizaje significativo de Química Orgánica puesto que es una herramienta educativa valiosa que proporcionan procedimientos prácticos y detallados para llevar a cabo experimentos específicos y profundizar la comprensión, la investigación tiene como problema demostrar la falta de interés y la desmotivación del estudiante puesto que el uso de las Guías experimentales es escasa; Por tal motivo, el objetivo del presente trabajo de investigación fue proponer una Guía Experimental de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres como recurso para el aprendizaje significativo de Química Orgánica con los estudiantes de sexto semestre de la Universidad Nacional de Chimborazo de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología. En este estudio se aplicó una metodología de enfoque cuantitativo con diseño no experimental, alcance descriptivo, explicativo, por el objetivo fue básica, por el lugar fue de campo y bibliográfica, el tipo de estudio fue transversal. Se trabajó con una población de 32 estudiantes de sexto semestre. Tras realizar el análisis de los resultados se pudo comprobar el grado de satisfacción favorable hacia la guía experimental que contribuyen en el desarrollo de habilidades prácticas de química orgánica de manera creativa, interactiva y de fácil comprensión lo que favorece un aprendizaje significativo relacionando la teoría y la práctica, además la propuesta tuvo gran acogida e interés entre los estudiantes.

Palabras claves: Aprendizaje, Interactiva, Química, Práctica, Experimental, Herramientas, Educación, Creativa.

ABSTRACT

An experimental guide is a resource that contributes to meaningful learning of Organic Chemistry as it is a valuable educational tool that provides practical and detailed procedures to conduct specific experiments and deepen understanding. Due to the sparse usage of the Experimental Guides, the study objective seeks to demonstrate the lack of interest and demotivation of students; Therefore, the purpose of this research project was to develop an experimental guide on hydrocarbons, alcohols, phenols, and ethers as a tool for teaching organic chemistry to sixth-semester students in the Pedagogy Program of Experimental Sciences, Chemistry, and Biology at the National University of Chimborazo. This study adopted a quantitative approach methodology with a non-experimental design, descriptive, explanatory scope, and a transversal study type because of its basic purpose, field location, and bibliographic focus. The study involved thirty-two sixth-semester students. Following the completion of the data analysis, it was possible to confirm the level of satisfaction favorable to the experimental guide, which fosters the meaningful learning that connects theory and practice by helping students develop their practical skills in organic chemistry in an engaging, creative, and understandable manner, in addition the proposal was widely received and interested among the students.

Keywords: Learning, Interactive, Chemistry, Practice, Experimental, Tools, Education, Creative.

Reviewed by:



MISHELL GABRIELA
SALAO ESPINOZA

Mg. Mishell Salao Espinoza
ENGLISH PROFESSOR
C.C. 0650151566

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

En el contexto educativo las guías experimentales tienen como finalidad facilitar el aprendizaje a cada uno de los estudiantes de una manera creativa y sencilla el cual ayuda en el estudio independiente del desarrollo de la signatura de Química Orgánica se entiende que este recurso experimental tiene como objetivo integrar los contenidos, estrategias metodológicas, que permite orientar el proceso de aprendizaje significativo logrado así una interacción dialéctica.

Para una mejor comprensión de la Química Orgánica, se deben proponer actividades aplicadas a los conocimientos científicos adquiridos por los alumnos, en el aula de clases, con el apoyo de diversas situaciones de aprendizaje como así lo menciona, Avellaneda, (2013): En Latinoamérica y el Caribe existe una gran diversidad de materiales didácticos siendo los impresos (guías experimentales, textos, cartillas) los más frecuentemente usados por los docentes, su implementación facilita el acercamiento entre docente- alumno, ayudando en el proceso de aprendizaje, donde el docente con su participación e implementación propone nuevos elementos pedagógicos y didácticos permitiendo que el estudiante asuma un rol activo (p.8).

En palabras de Abad & Guillermo (2022), manifiestan que en Ecuador las Guías Experimentales es un proceso pedagógico que permite orientar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, debido a que, es un recurso que utiliza el docente para alcanzar los propósitos planteados la dificultada que involucra la concreción en las clases de los enfoques pedagógicos, crea un cambio progresivo, tomando en cuenta la formación de los docentes para lograr aprobación y apropiación de las innovaciones pedagógicas. (p. 7). De esta manera se puede destacar que las guías experimentales a más de ayudar al estudiante en el aprendizaje de la Química Orgánica contribuyen en la labor docente por esta razón es importante hacer estudios, plantear alternativas y presentar hipótesis con relación a su didáctica.

Según Morocho (2018) menciona que “En Riobamba el uso de las guías experimentales es importante puesto que es un recurso de gran ayuda tanto para el profesor como para los estudiantes; ya que se debe vincular la teoría con la práctica; es decir, los conocimientos teóricos deben ser reforzados con prácticas de laboratorio que permitan comprender los temas de estudio, como una alternativa para reforzar los conocimientos en esta asignatura, ya que les va a ayudar a que no sean tan teóricas las clases si no que sean más dinámicas y ayuda también el mejor aprendizaje de Química Orgánica” (p. 33). El hacer uso de las Guías experimentales fomenta el aprendizaje autónomo en los estudiantes, es decir, permite que el alumno trabaje de manera independiente, leyendo, buscando, analizando y comprendiendo la información de las actividades planteadas dentro de la guía experimental para que puede generar así un aprendizaje significativo.

La importancia de implementar una guía experimental en la asignatura de Química Orgánica proporciona una herramienta relacionada con las tecnologías de la información y de la comunicación, no sólo en conocimientos, sino que el educando sienta la motivación al aprender temas nuevos de química, tomando en cuenta los aportes teóricos

y prácticos más actualizados en cuanto a los temas de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres.

1.1 Antecedentes

Con el propósito de sustentar la siguiente investigación se indago en repositorios acerca del problema de investigación, los mismo que se detallan a continuación:

En la investigación llevada a cabo en la Universidad de Caldas Manizales en Colombia por la autora Rúa López (2012) con el tema “Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las Ciencias Naturales” con el propósito de analizar la situación moderna se le da prioridad a la dimensión teórica en la enseñanza, dejando de lado la dimensión práctica en cualquier área del conocimiento ya que su interés es despertar la curiosidad y el ámbito crítico en el estudiante pues el tiempo dedicado, la valoración relativa que se concede en la evaluación a los aspectos procedimentales frente a los conceptuales son algunas pruebas del predominio general de lo teórico sobre lo práctico.

La investigación realizada en la Universidad San Gregorio de Portoviejo en Ecuador por la autora Sandra Quiroz (2021) con el tema “La experimentación en las Ciencias Naturales para el desarrollo de aprendizajes significativos” con el fin de entender que los libros contienen explicaciones teóricas necesarias para entender cuestiones sobre el mundo que nos rodea, así como ejercicios de comprensión y de cálculos que ayudan a los alumnos a entender y practicar conceptos basados en el tema en que están trabajando. Sin embargo, éste a veces presenta algunas desventajas y dificultades como es el poco interés que despierta en los alumnos y la creencia ciega de que todo lo que dice el libro de texto es cierto, pues son muchos los autores que coinciden en los beneficios que tienen las guías experimentales ya que normalmente requieren de instrumentos y materiales, en que los alumnos observan, materializan, verifican y confirman fenómenos que han estudiado en el aula.

Finalmente, otro estudio encontrado en el repositorio de la Universidad Técnica de Ambato elaborado por el autor Marcelo Núñez (2022), titulado “Las guías prácticas de laboratorio y el aprendizaje de la asignatura de ciencias naturales” se llevó a cabo la investigación que determino que la implementación de una guía experimental en el proceso del aprendizaje de Química Orgánica en el Bachillerato General Unificado, contribuyendo a los requerimientos y exigencias de la sociedad educativa ya que cada día se desarrolla nuevas formas de aprendizaje, con el fin de brindar en los estudiantes una visión diferente de abordar los contenidos y generando espacios de enseñanza más dinámicos y flexibles desarrollando un pensamiento crítico y reflexivo.

1.2 Planteamiento del problema

La educación hoy en día avanza a pasos agigantados puestos que estamos expuestos a diferentes cambios e innovaciones es decir somos una sociedad que vamos cambiando permanentemente sobre todo ahora que la educación presencial se ha reactivado y juega un papel importante dentro del desarrollo del estudiante uno de los mayores problemas en el aprendizaje de la Química Orgánica (hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres) se centra en las graves dificultades que tienen para comprender su nomenclatura, formación, elementos y como diferenciar cada grupo funcional debido a su complejidad.

La educación a nivel mundial evoluciona, se transforma y atraviesa grandes cambios de paradigma, permitiendo establecer nuevas estrategias de aprendizaje como lo menciona, Salcedo, (2018): La educación en América Latina y el Caribe, es un fenómeno complejo en el que tratar de identificar un único elemento puede no sólo resultar difícil sino también equívoco. “El Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe (PRELAC) han señalado la necesidad de crear guías experimentales que ayuden al estudiante en su aprendizaje significativo” (p, 22), siendo que este es un problema a nivel mundial la falta de técnicas, instrumentos y recursos no permiten que el estudiante se vaya desarrollando a su propio ritmo siendo que todos los estudiantes no se desarrollan de la misma manera el estudio de la Química Orgánica puede resultar en algunas ocasiones complicado o difícil.

Sin embargo, el nivel de calidad educativa en el Ecuador es bajo ya que ha venido confrontando serios problemas a nivel educativo, entre los cuales se mencionan la enseñanza del aprendizaje de Química Orgánica lo que se refleja en estudiantes de tercero de bachillerato de la Institución Educativa “República de Francia”. en los estudiantes se demuestra la falta de interés y la desmotivación puesto que no imparten metodologías, instrumentos, herramientas y recursos que despierten su interés por generar un aprendizaje significativo manteniéndose así en un aprendizaje tradicionalista (Salcedo, 2018).

En el panorama educativo actual el desinterés de los estudiantes por la Química Orgánica responde a la falta de motivación por esta ciencia y a la dificultad de su aprendizaje; además, no es percibida por ellos como útil para la vida futura. En palabras de Cárdenas (2006), menciona que “Lamentablemente al observar la situación institucional notamos que hay dificultad en la formulación de las estructuras de los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres en el aprendizaje de química” (p.23). La falta de aprendizaje en los estudiantes de química ha sido una debilidad y por eso se necesita reforzar contenidos teóricos llevándolos a prácticas áulicas mediante guías experimentales para que lleguen a optimizar la calidad educativa.

Los estudiantes juegan un papel muy importante dentro del ámbito educativo la dificultad en el aprendizaje de Química Orgánica se ve muy limitada ya que a muchos estudiantes encuentran difícil aprender unos temas de Química, más que otros, siendo los más frecuentes en los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres con sus reacciones y métodos de obtención estas dificultades se pueden explicar teniendo en cuenta diferentes factores internos de los estudiantes es decir su capacidad de procesamiento de información y factores externos como la naturaleza de la propia Química.

Del análisis realizado se desprenden las siguientes preguntas directrices:

- ¿Qué fundamentos teóricos-prácticos respaldan las características e importancia de utilizar una Guía experimentales de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres en el aprendizaje significativo de la Química Orgánica?
- ¿De qué forma se puede elaborar actividades interactivas con el uso de la herramienta piktochart en la construcción de una Guía experimental considerando sus métodos de obtención y reacciones acorde a las temáticas de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres de la asignatura de Química Orgánica?

- ¿Cómo la socialización de la Guía experimental de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres influye en el aprendizaje significativo de Química Orgánica en los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

1.3 Formulación del problema

¿Cómo la propuesta de utilizar la Guía Experimental de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres contribuirá en el aprendizaje significativo de Química Orgánica con los estudiantes de Sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología?

1.4 Justificación

La investigación tuvo como objetivo la creación de una guía experimental de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres como recurso para el aprendizaje significativo de la Química Orgánica que permita potenciar el aprendizaje de la asignatura con los estudiantes de sexto semestre lo que se busca es mejorar la calidad académica y experimental ya que nace de interés personal, académico y sobre todo de la sociedad por el interés de mejorar el ámbito educativo especialmente en los procesos prácticos de las ciencias Experimentales como la Química Orgánica por esta razón es importante recalcar el uso de las guías experimentales como recurso importante, con la finalidad de desarrollar competencias profesionales para el futuro docente y para la vida puesto que es un tema interesante que despierta el interés por aprender en romper los paradigmas tradicionalistas.

Las Guías experimentales como recurso de aprendizaje significativo trata de introducir en los estudiantes habilidades y destrezas para que comprendan, conozcan y deduzcan sus propios conocimientos para aprender a aprender por ende este es un recurso factible e innovador que despierta el interés por conocer algo nuevo día a día tal es el caso de la Química Orgánica que se va innovando con el pasar del tiempo ya que cada estudiante necesita un recurso de aprendizaje distinto para aprender a su propio ritmo y hacer un autoaprendizaje. Los beneficiarios directos son los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía en Química y Biología ya que esta guía experimental ayuda a mejorar el proceso de aprendizaje potenciando así la capacidad de aprender y resolver problemas a la vez que permiten el desarrollo intelectual y autónomo del estudiante estos temas deben de ser de gran importancia para los alumnos puesto que ellos deben tener conocimiento sobre la Química Orgánica (hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres) y saber qué es lo que está pasando en nuestro entorno y en la sociedad y relacionarlos con la carrera y temas relacionadas a la misma donde su formación debe ser importante para que todos estos conocimientos sean transferidos a nuestros futuros alumnos en la formación de pedagogos conscientes de temas Químicos.

Los beneficios que obtendrá el investigador será mejorar el perfil profesional por ende estará mejor formado para ejercer la profesión en esta área del conocimiento donde cabe mencionar que mediante la investigación los estudiantes podrán desarrollar nuevas habilidades y destrezas donde comprenderán el tema y el procedimiento correcto se despertara su interés por nuevos temas de investigación de Química Orgánica en la cual

se podrá desarrollar tanto personalmente y en el ámbito laboral donde los conocimientos concretos sobre nuevos temas tendrá ya ideas claras y precisas donde despejara sus dudas sobre problemas químicos es muy evidente notar que el investigador tendrá varios beneficios al momento de investigar donde lo fundamental será dar la solución a un problema de la sociedad y generar nuevos conocimientos.

Por lo descrito, el desarrollo de la investigación fue factible, siendo los estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, beneficiarios directos al hacer uso de la guía experimental, la cual está diseñada y elaborada en base a los contenidos presentados en el sílabo de la asignatura de Química Orgánica. El interés por realizar esta investigación sobre la Guía experimental como recurso de aprendizaje significativo para la asimilación de los contenidos de Química que buscó incentivar al estudiante a obtener un aprendizaje de manera didáctica mediante el uso de recursos innovadores y así contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

- Proponer una Guía Experimental de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres como recurso para el aprendizaje significativo de Química Orgánica con los estudiantes de sexto semestre de la Universidad Nacional de Chimborazo de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

1.5.2 Objetivos específicos

- Indagar los fundamentos teóricos-prácticos que respaldan las características e importancia de utilizar una Guía experimental de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres en el aprendizaje significativo de Química Orgánica.
- Elaborar una Guía Experimental con el uso de la herramienta piktochart en la elaboración de actividades interactivas considerando sus métodos de obtención y reacciones acorde a las temáticas de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres de la asignatura de Química Orgánica.
- Socializar la Guía Experimental de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres como recurso para el aprendizaje significativo de Química Orgánica con los estudiantes de sexto semestre de las Ciencias Experimentales Química y Biología.

CAPÍTULO II

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 Guía Experimental

Una guía experimental es un documento que proporciona al estudiante relacionar la teoría con la práctica ya que proporciona instrucciones detalladas sobre cómo se debe de llevar a cabo un experimento específico según señala Gaitán y Borbor (2018) “El objetivo principal es orientar al investigador o estudiante en cada paso del proceso experimental, desde la preparación de los materiales y reactivos hasta la realización de las mediciones y la obtención de los resultados” (p. 5). Sin embargo, también se alienta a los investigadores y estudiantes a ser creativos y críticos durante el proceso, y a adaptar la guía experimental según sea necesario para abordar preguntas o variaciones específicas que puedan surgir durante la realización del experimento.

2.1.1. Una guía experimental típicamente incluye los siguientes elementos:

Una guía experimental generalmente siempre se incluyen elementos importantes ya que según Gonzáles (2016) menciona algunos elementos:

1. Título: El nombre o descripción del experimento.
2. Problema: Se refiere a la pregunta o desafío que motiva la realización del experimento y guía el proceso de investigación
3. Materiales: Una lista detallada de los materiales, reactivos y equipos necesarios para llevar a cabo el experimento.
4. Procedimiento: Las instrucciones paso a paso sobre cómo realizar el experimento, indicando el orden de las operaciones, las cantidades y medidas requeridas, las condiciones de temperatura, tiempo, presión, entre otros detalles relevantes
5. Análisis de resultados: Las instrucciones para analizar los datos recopilados, realizar cálculos si es necesario y presentar los resultados de manera adecuada.
6. Actividades: Generalmente se refiere a las tareas o pasos específicos que deben llevarse a cabo para realizar el experimento

2.1.2. Beneficios de una Guía Experimental

Una Guía experimental ofrece varios beneficios en el ámbito científico y educativo. Según Álvarez (2015) menciona algunos de estos beneficios que incluyen:

1. Estandarización: Una guía experimental proporciona instrucciones claras y detalladas sobre cómo llevar a cabo un experimento específico
2. Reproducibilidad: Siguiendo una guía experimental, se aumenta la probabilidad de que otros investigadores o estudiantes puedan reproducir el experimento y obtener resultados similares.
3. Orientación: Una guía experimental proporciona una dirección clara y estructurada sobre cómo proceder en cada etapa del experimento.
4. Seguridad: Una guía experimental incluye precauciones de seguridad y pautas para el manejo adecuado de reactivos y equipos peligrosos. Esto promueve prácticas seguras en el laboratorio y ayuda a prevenir accidentes o lesiones.

5. Eficiencia: Al seguir una guía experimental, se reduce la probabilidad de cometer errores o malinterpretar los procedimientos, lo que ahorra tiempo y recursos.
6. Aprendizaje guiado: Para los estudiantes, una guía experimental brinda la oportunidad de aprender de manera guiada.
7. Adaptabilidad: Aunque una guía experimental proporciona un marco estructurado, también puede ser adaptada según las necesidades o intereses particulares de los investigadores o estudiantes.

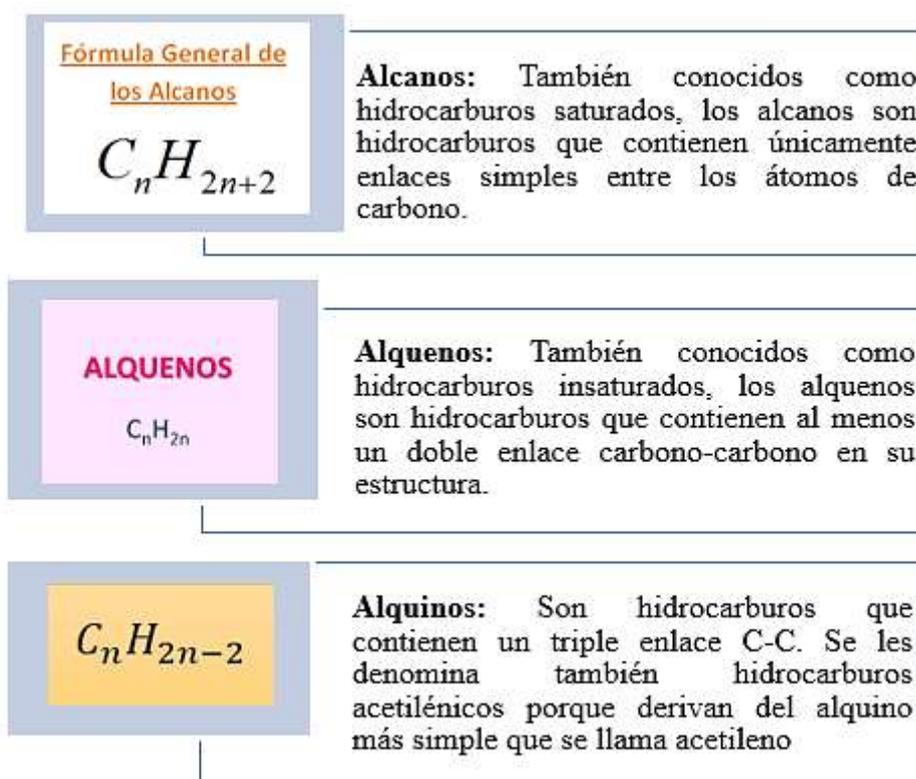
En resumen, una Guía experimental ofrece beneficios significativos al proporcionar instrucciones claras, estandarización, orientación, seguridad y eficiencia en el proceso experimental. Además, promueve el aprendizaje guiado, la reproducibilidad y la adaptabilidad en el ámbito científico y educativo (González, 2015).

2.2. Fundamentos de los hidrocarburos, Alcoholes, Fenoles y Éteres

2.2.1 Los Hidrocarburos

Los hidrocarburos son compuestos químicos formados únicamente por átomos de carbono e hidrógeno. Son la base de la Química Orgánica, ya que constituyen la mayor parte de los compuestos orgánicos que se encuentran en la naturaleza.

Figura 1. Los hidrocarburos se clasifican en tres categorías principales: alcanos, alquenos y alquinos



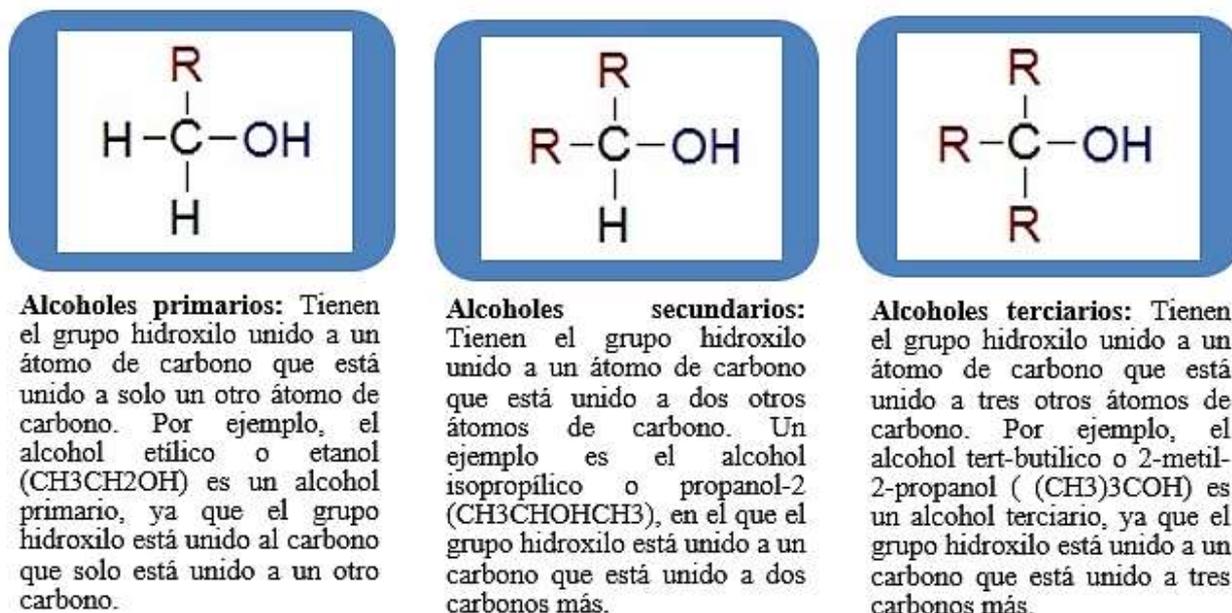
Nota: El esquema simplifica los conceptos básicos acerca de los principales hidrocarburos a partir de Wade y Simek (2017).

2.2.2 Alcoholes

Los alcoholes son compuestos químicos que contienen un grupo funcional hidroxilo (-OH) unido a un átomo de carbono. Se clasifican dentro de los compuestos orgánicos y se derivan de los hidrocarburos mediante la sustitución de un átomo de hidrógeno por un grupo hidroxilo.

Los alcoholes pueden ser clasificados en función de la posición del grupo hidroxilo en la molécula y del número de grupos hidroxilo presentes (Docente, 2016).

Figura 2. Clasificación de los Alcoholes



Nota: En la figura 2 se encuentra la clasificación de los alcoholes con aquellos conceptos importantes esquema adaptado de Docente y Abonía, (2016).

Los alcoholes pueden ser líquidos o sólidos a temperatura ambiente, dependiendo del número de átomos de carbono en la molécula. Los alcoholes más pequeños, como el metanol (CH₃OH) y el etanol (CH₃CH₂OH), son líquidos, mientras que los alcoholes con una cadena más larga de átomos de carbono, como el octanol (CH₃(CH₂)₆CH₂OH), son sólidos (Docente et al., 2016).

2.2.3 Fenoles

Los fenoles son compuestos químicos que pertenecen a la clase de los compuestos aromáticos. Son similares a los alcoholes en términos de tener un grupo hidroxilo (-OH) unido a una estructura de carbono, pero a diferencia de los alcoholes, los fenoles tienen el grupo hidroxilo unido directamente a un anillo aromático de benceno (Barragán, 2015).

Figura 3. Propiedades físicas y químicas de los fenoles

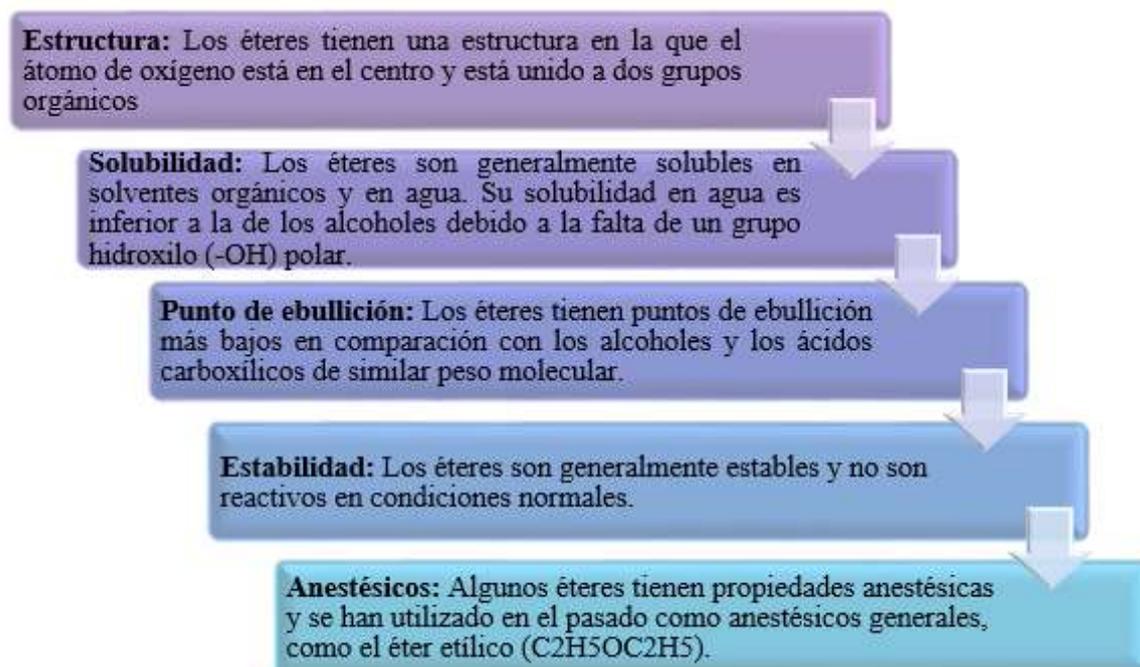


Nota: En la figura 3 se puede encontrar aquellas propiedades más importantes de los fenoles esquema adaptado de Correa y Mahecha (2018).

2.2.4 Éteres

Los éteres son compuestos orgánicos que contienen un átomo de oxígeno (O) unido a dos átomos de carbono (C). La estructura general de un éter se representa como R-O-R', donde R y R' son grupos orgánicos que pueden ser iguales o diferentes (Libkind, 2018).

Figura 4. Características importantes de los éteres



Nota: El organizador muestra los aspectos necesarios para el estudio de los éteres elaborado a partir de Simek (2017).

2.3. Aprendizaje

El aprendizaje se denomina la acción y efecto de aprender. Como tal, el aprendizaje es el proceso de asimilación de información mediante el cual se adquieren nuevos conocimientos, técnicas o habilidades en este sentido, el aprendizaje consiste en adquirir, procesar, entender y aplicar una información que nos ha sido enseñada o que hemos adquirido mediante la experiencia a situaciones reales de nuestra vida. No obstante, cuando nos referimos particularmente a seres humanos, el aprendizaje es el resultado de procesos de estudio, experiencia, instrucción, razonamiento y observación.

Y cuando este proceso se da en etapas más tempranas de la vida, durante la escolaridad, el aprendizaje no solo supone la adquisición de nuevos conocimientos, sino que también entraña la modificación de conductas, actitudes y valores en relación con la sociedad en que vivimos (Lázaro, 2019). El aprendizaje es un proceso mediante el cual adquirimos conocimientos, habilidades, actitudes o valores a través de la experiencia, la práctica, el estudio o la enseñanza. Es un proceso fundamental para el desarrollo humano y nos permite adaptarnos, comprender el mundo que nos rodea y mejorar nuestras capacidades.

Orrego (2019) menciona que desde toda perspectiva y nivel de análisis queda claro que aún se mantiene como tema de debate a escala global, los criterios a seguir para la selección de contenidos a integrar el currículo, propio de un proceso formativo motivador y objetivo, en el que la enseñanza de la Química sea capaz de despertar el interés de los estudiantes.

Moreno (2016) menciona que existen diferentes teorías y enfoques sobre el aprendizaje, como el conductismo, el cognitivismo, el constructivismo y el enfoque socioconstructivista. Cada uno de ellos ofrece perspectivas distintas sobre cómo se produce el aprendizaje y cómo se puede facilitar.

En resumen, el aprendizaje es un proceso fundamental en nuestra vida, que nos permite adquirir nuevos conocimientos, desarrollar habilidades y crecer como individuos. Es un proceso continuo a lo largo de toda nuestra vida y puede ocurrir en diferentes contextos y de diferentes formas.

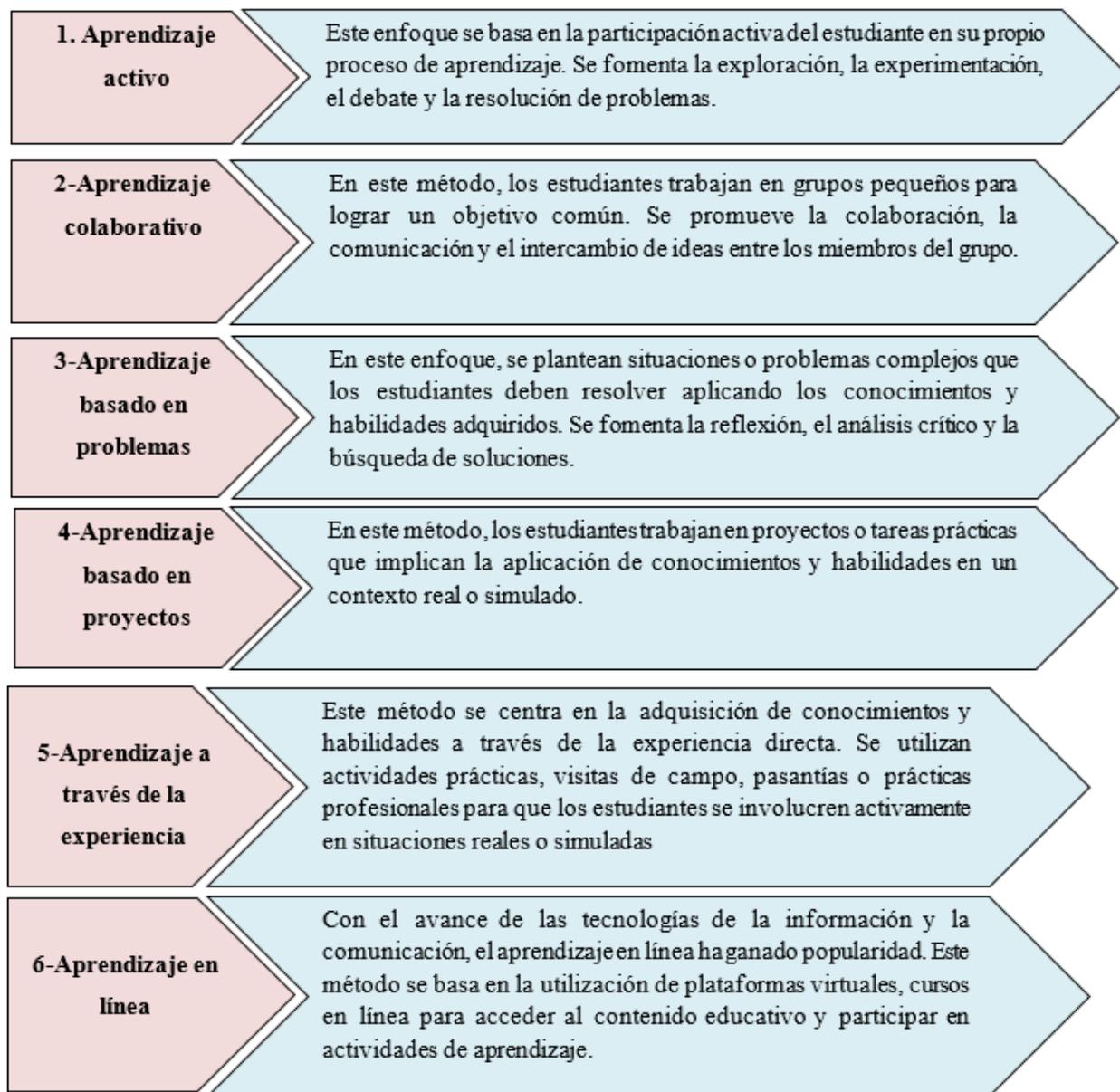
2.4. Diferentes métodos de aprendizaje

En ocasiones estos métodos de aprendizaje los podemos utilizar por sí solos o combinarlos, con el fin de obtener un mejor resultado. Utilizando estos métodos de aprendizaje, los alumnos podrán seguir el plan de estudio previsto, desarrollando habilidades útiles, aprendiendo el contenido y más. Azorín-Abellán, et. al (2018). Afirman que los métodos de aprendizaje se definen como un conjunto de técnicas y principios aplicadas por los profesores, para lograr el aprendizaje deseado en los alumnos y que desarrollen sus capacidades para que un método sea eficiente hay que considerar los aspectos y singularidades de los alumnos, lo que debe aprender, cómo son sus capacidades cognitivas y de aprendizaje, determinando sus fortalezas y debilidades.

2.4.1 Métodos de aprendizaje que se utilizan según los objetivos

Existen diferentes métodos de aprendizaje que se utilizan según los objetivos, las necesidades y las características de los estudiantes. A continuación, mencionaré algunos de los métodos más comunes:

Figura 5. *Métodos de aprendizaje*



Nota: El organizador muestra algunos ejemplos de métodos de aprendizaje, y a menudo se combinan o adaptan según las necesidades específicas de los estudiantes y los objetivos de aprendizaje elaborado a partir de Manuel (2018).

2.5. El Aprendizaje significativo

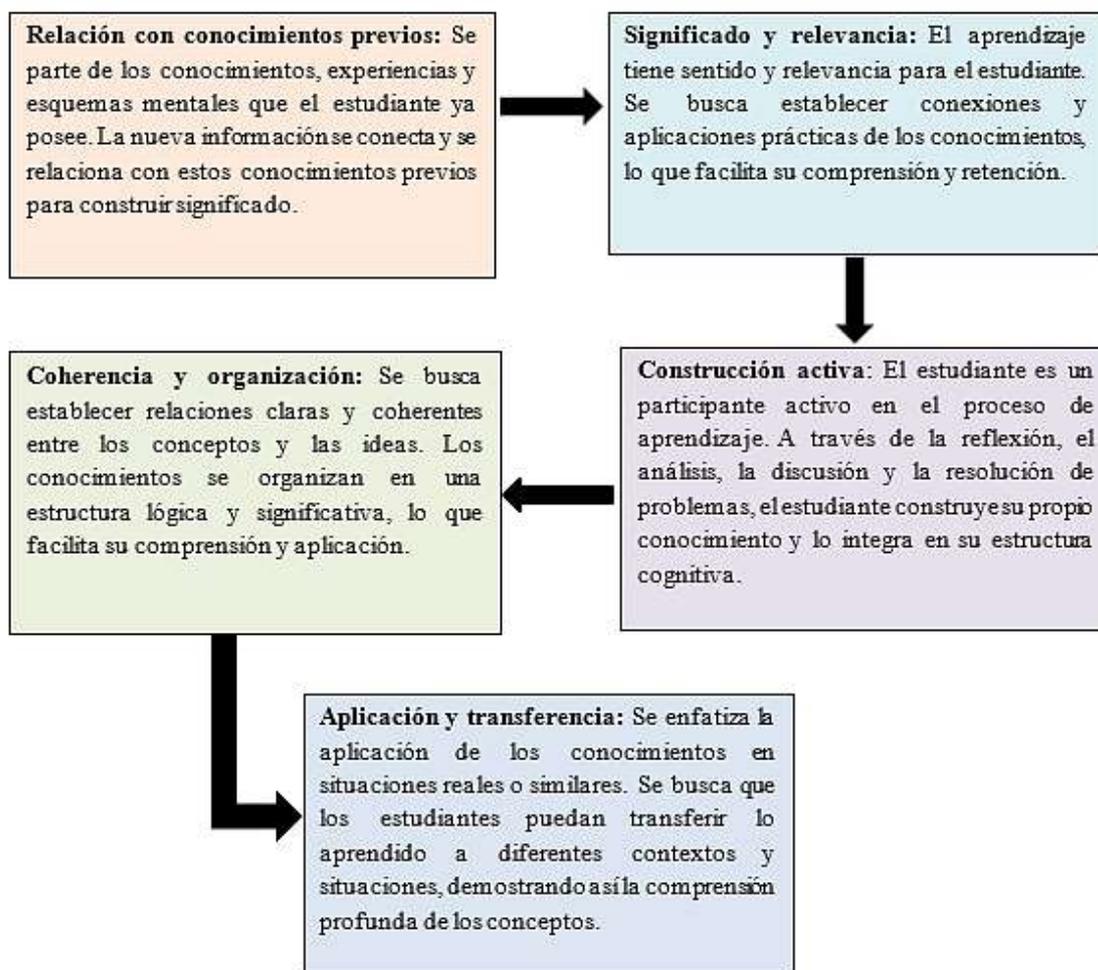
El aprendizaje significativo es un enfoque pedagógico propuesto por David Ausubel, que se centra en la construcción de nuevos conocimientos y la comprensión profunda a partir de la relación entre la nueva información y los conocimientos previos del estudiante. Se basa en la idea de que los estudiantes aprenden mejor cuando pueden

relacionar la nueva información con lo que ya saben y encontrarle sentido y relevancia (Cobos et al., 2018).

En el aprendizaje significativo, el estudiante no solo memoriza de manera superficial la información, sino que busca relacionarla con conceptos y estructuras cognitivas existentes en su mente. Esto implica la organización y la integración activa de los nuevos conocimientos en su esquema mental, lo que permite una mejor comprensión y retención a largo plazo.

2.5.1. Algunas características clave del aprendizaje significativo son:

Figura 6. Claves para generar un aprendizaje significativo



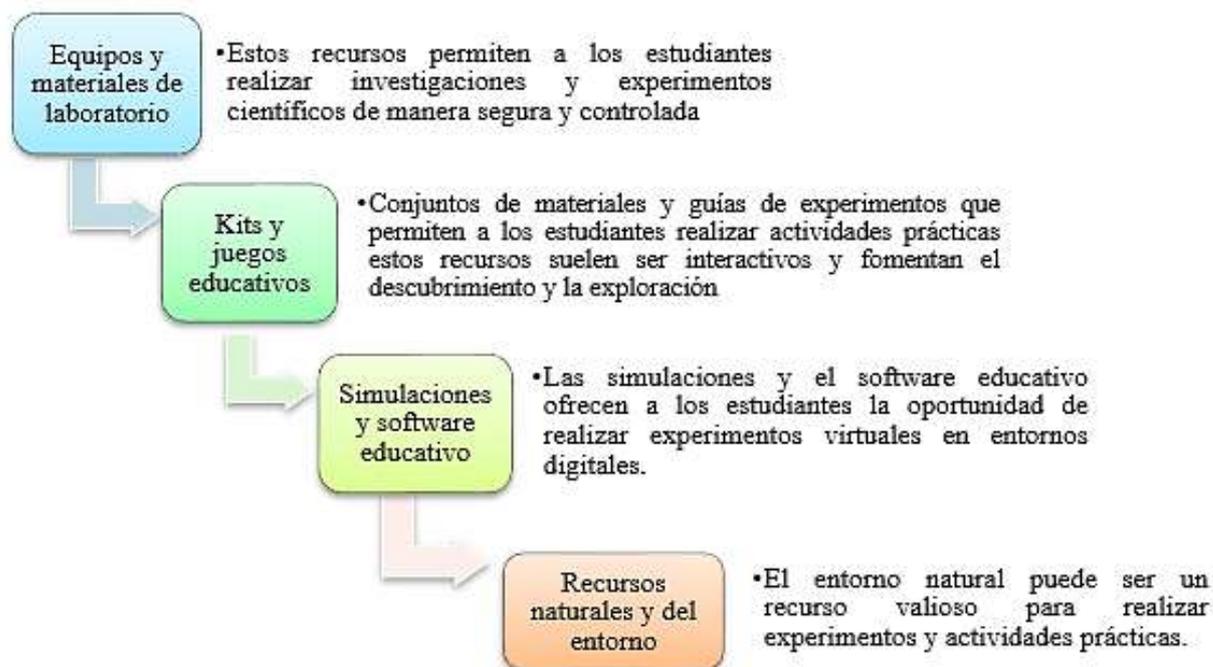
Nota: El organizador muestran aspectos importantes en las cuales se recalcan características claves para poder generar un aprendizaje significativo elaborado a partir de Moreira (2017).

Faican, (2021) afirma que el aprendizaje significativo promueve la participación activa de los estudiantes, el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la construcción de conocimientos sólidos y duraderos. Es un enfoque que busca promover la comprensión profunda y el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, en lugar de simplemente acumular información de manera pasiva.

2.6. Recursos experimentales

Los recursos experimentales son herramientas, materiales o dispositivos que se utilizan en el ámbito educativo para llevar a cabo experimentos y actividades prácticas con el fin de promover el aprendizaje activo y la comprensión de conceptos científicos. Estos recursos permiten a los estudiantes interactuar directamente con los fenómenos y las variables, realizar mediciones, observaciones y análisis de datos, y experimentar de primera mano los principios y las teorías científicas (Pozo et al., 2017).

Figura 7. Algunos ejemplos comunes de recursos experimentales



Nota: El organizador muestra algunos de los recursos experimentales ya que estos ayudan a generar un aprendizaje experimental el cual relaciona la teoría con la práctica elaborado a partir de Velázquez (2017).

Los recursos experimentales son fundamentales para fomentar el aprendizaje práctico, la exploración y la comprensión en ciencias. Proporcionan a los estudiantes experiencias tangibles y significativas, permitiéndoles aplicar los conocimientos teóricos en situaciones reales y desarrollar habilidades científicas y de pensamiento crítico (Perea, 2019).

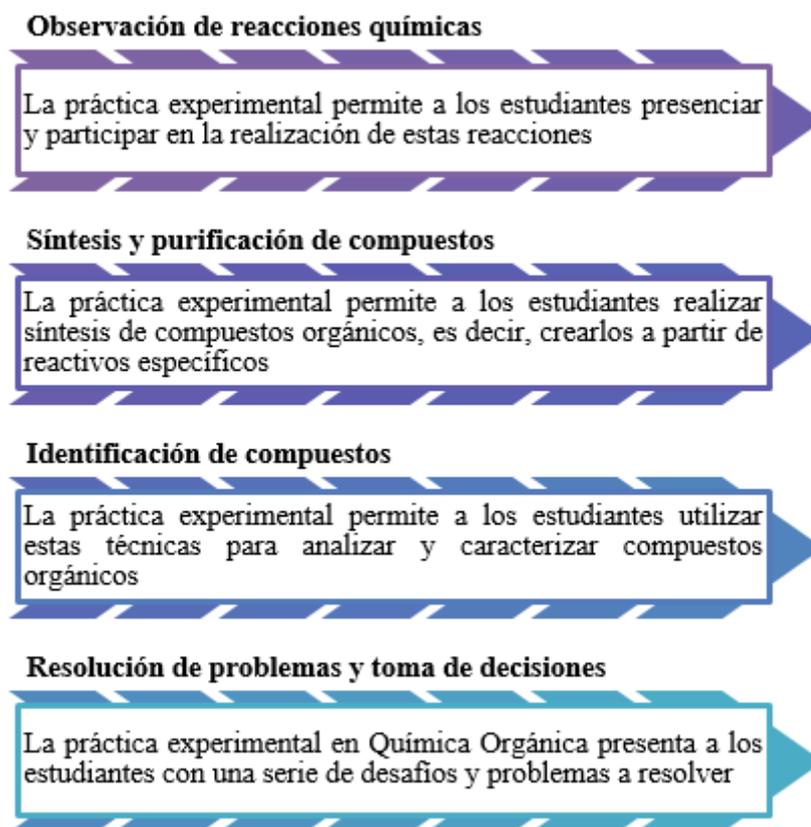
2.7. La práctica experimental en el aprendizaje de Química Orgánica

La práctica experimental es fundamental para el aprendizaje de la Química Orgánica, ya que esta rama de la química se basa en la comprensión de las estructuras, propiedades y reactividad de los compuestos orgánicos, que son sustancias que contienen carbono. Basantes (2023) menciona que la práctica experimental desempeña un papel fundamental en el aprendizaje de la Química Orgánica al proporcionar a los estudiantes la oportunidad de observar, participar y experimentar directamente con los compuestos orgánicos y las reacciones químicas. Esto les permite desarrollar una comprensión más profunda de los conceptos, las propiedades y la reactividad de los compuestos orgánicos,

y desarrollar habilidades prácticas y de resolución de problemas que son esenciales para el estudio y la investigación en este campo.

Es importante destacar que la práctica experimental debe realizarse de manera segura y bajo la supervisión adecuada los estudiantes deben seguir las normas de seguridad y utilizar el equipo de protección personal necesario durante los experimentos.

Figura 8. Algunas formas en las que la práctica experimental puede contribuir al aprendizaje de la Química Orgánica



Nota: El organizador muestra la práctica que contribuye mucho al aprendizaje significativo ya que son aspectos claves para contribuir a la Química Orgánica esquema adaptado de Pérez y Mávarez, (2017).

2.8. Herramienta piktochart

Piktochart es una herramienta en línea que permite crear visualizaciones gráficas y presentaciones visuales de manera sencilla y sin necesidad de tener conocimientos avanzados de diseño gráfico. Con Piktochart, los usuarios pueden crear infografías, carteles, informes, presentaciones y otros materiales visuales de forma personalizada y atractiva (Montero, 2021).

Según Ocaña (2017) menciona que Piktochart es una aplicación basada en web, la cual no necesita de una vasta experiencia en el manejo de la tecnología para poder utilizarla; posee varias opciones de diseño dado que cuenta con un sin número de plantillas temáticas prediseñadas que hacen más fácil su uso. Es un programa gratuito, aunque también dispone de la versión de paga. Lo ideal de esta herramienta es generar un contenido que llame la atención de los usuarios a través de atrayentes representaciones visuales y un contenido resumido pero puntual.

Figura 9. Características y funcionalidades de Piktochart



Nota: El organizador muestra las funcionalidades y características que posee Piktochart elaborado a partir de Brigham (2018).

2.9. Beneficios de la Herramienta Piktochart

Figura 10. Logo de Piktochart



Nota: Tomado de Cárdenas (2022).

La herramienta Piktochart ofrece una serie de beneficios que la hacen popular y útil para crear visualizaciones gráficas y presentaciones visuales. Según Gonzales (2018) menciona algunos de los beneficios clave de Piktochart son los siguientes:

- Facilidad de uso: Piktochart está diseñado para ser una herramienta fácil de usar, incluso para aquellos que no tienen experiencia previa en diseño gráfico.
- Plantillas profesionales: Piktochart ofrece una amplia gama de plantillas predefinidas diseñadas por profesionales.

- Personalización completa: Aunque Piktochart ofrece plantillas predefinidas, también permite una personalización completa.
- Biblioteca de elementos visuales: La herramienta cuenta con una amplia biblioteca de iconos, imágenes, gráficos y otros elementos visuales que se pueden utilizar para enriquecer las creaciones. Esto permite a los usuarios agregar elementos relevantes y atractivos a sus visualizaciones.
- Compatibilidad con datos e interactividad: Piktochart permite agregar gráficos, tablas y otros elementos interactivos a las creaciones.
- Exportación y compartición: Una vez que se completa el diseño, Piktochart ofrece opciones de exportación en diferentes formatos, como imagen, PDF o HTML. Además, se pueden compartir las creaciones directamente a través de redes sociales, correo electrónico o enlaces generados por Piktochart.
- Ahorro de tiempo y costos: Piktochart permite crear visualizaciones y presentaciones visuales de alta calidad en poco tiempo y sin la necesidad de contratar a diseñadores gráficos profesionales (Gonzales, 2018).

En resumen, Piktochart es una herramienta poderosa que ofrece facilidad de uso, plantillas profesionales, personalización completa, elementos visuales ricos, compatibilidad con datos e interactividad, opciones de exportación y compartición, y ahorro de tiempo y costos. Estos beneficios hacen que Piktochart sea una opción popular para aquellos que desean crear visualizaciones gráficas atractivas y efectivas.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

Esta sección describió los fundamentos de la metodología que se utilizó para la investigación del problema planteado: ¿Cómo la propuesta de utilizar la Guía Experimental de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres contribuirá en el aprendizaje significativo de Química Orgánica con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología? Como el enfoque, diseño, nivel, técnicas e instrumentos, que son las estrategias que se presentan con el fin de dar respuesta al problema planteado.

3.1 Enfoque de la investigación

Cuantitativo

El enfoque de la investigación fue cuantitativo porque se buscó medir la percepción de los estudiantes acerca de la propuesta de una Guía experimental mediante la aplicación de una encuesta que permitió obtener resultados descriptivos de las variables estudiadas ya que consiste en la recolección y análisis de datos numéricos para responder a las preguntas de investigación y revelar sus resultados e impacto en el proceso de interpretación.

3.2 Diseño de la Investigación

No Experimental

La investigación se presentó mediante un diseño no experimental, ya que no se ejecutará ninguna manipulación en las variables de objeto de investigación, será un trabajo investigativo donde el fenómeno o problema se lo presentó en su contexto natural y real en un tiempo determinado.

3.3 Tipos de investigación

Se aplicó los siguientes tipos de investigación de acuerdo a una clasificación técnica - metodológica:

3.3.1 Por el nivel o alcance

Descriptiva

Se describió como la Guía experimental tiene influencia en el aprendizaje significativo de Química Orgánica relacionando la teoría con la práctica, donde se pretende que sea innovadora y eficiente en su aplicabilidad.

Explicativa

Se lo realizó con motivo de saber cómo un estudiante relaciona los conocimientos previos y los actuales con el fin de saber la influencia de la teoría con la práctica que guardan relación con el aprendizaje significativo.

3.3.2 Por el objetivo

Básica

Este trabajo de investigación se relacionó con la investigación básica, debido a que contribuyó a buscar y ampliar los conocimientos sobre la química orgánica, además

se brindó información fundamental acerca de una guía experimental con la teoría y la práctica de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres con el propósito de reforzar los conocimientos adquiridos para resolver la problemática y mejorar la comprensión.

3.3.3 Por el lugar

Los tipos de investigación fue de campo y bibliográfica

De campo

Puesto que la recolección de información se realizó en el lugar de los hechos es decir con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología en la cual se identificó el problema, pues a ellos se les aplicó los instrumentos de recolección de información para obtener datos que sean de utilidad y que sirvan como sustento para la investigación.

Bibliográfica

Se apoyó en la recopilación de información de fuentes fidedignas de diferentes fuentes o referencias bibliográficas, libros y resultados de investigaciones, tomando como referencia la indagación correspondiente a las variables del estudio: Guía Experimental de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres (Independiente) y el Aprendizaje significativo de Química Orgánica (dependiente) el mismo que nos permitió construir el estado de arte y que sirvió de sustento a los resultados obtenidos.

3.4 Unidad de análisis

3.4.1 Población de estudio

Se trabajó con los 32 estudiantes matriculados en la asignatura de Química Orgánica de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de la Ciencias Experimentales Química y Biología en el periodo 2023-1S, como lo demuestra la tabla 1.

Tabla 1. Población de estudiantes matriculados en sexto semestre en la asignatura de Química Orgánica

Población	Estudiantes	Porcentaje
Hombres	15	47%
Mujeres	17	53%
Total	32	100%

Nota: Informaciones basadas en los registros de la secretaria de la carrera de pedagogía en Química y Biología

3.4.2 Muestra

Se trabajó con toda la población porque la cantidad de estudiantes matriculados en la asignatura de Química Orgánica de sexto semestre es reducida y de acceso factible.

3.5 Técnicas de Recolección de Datos

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos son métodos y herramientas que se utilizó para la recopilación de información de forma precisa y permitió mejorar la calidad de los datos obtenidos.

Encuesta

La técnica que se implementó para la obtención de datos fue la encuesta que es una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante las cuales se recogieron y analizaron una serie de datos, del que se pretende explorar, describir, predecir o explicar una serie de características. Esta encuesta se aplicó a los estudiantes de sexto semestre sobre la perspectiva de la guía experimental de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres como recurso para el aprendizaje significativo de Química Orgánica socializada al grupo en cuestión con la cual se recopiló información que ayude a validar la investigación.

3.6 Instrumento de Recolección de Datos

Cuestionario

Se utilizó un cuestionario de 10 preguntas cerradas con ayuda de Google Forms, las mismas están estructuradas por preguntas relacionadas con la viabilidad de la propuesta, de tipo cerradas de selección múltiple. El estudio fue aplicado a los estudiantes de sexto semestre para corroborar la socialización realizada.

3.7 Técnicas de procesamiento de Datos

Se tabuló los datos obtenidos con el cuestionario mediante la elaboración de tablas y gráficos estadísticos con las respectivas respuestas de los estudiantes lo que ayudó a verificar las conclusiones de los encuestados con respecto a la investigación para el procesamiento de datos se utilizará Microsoft; tablas y graficas.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Después de haber realizado la encuesta de satisfacción presentada a los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología con el propósito de dar fiel cumplimiento a los objetivos planteados en el proyecto de investigación se expone a continuación el análisis e interpretación de los datos obtenidos.

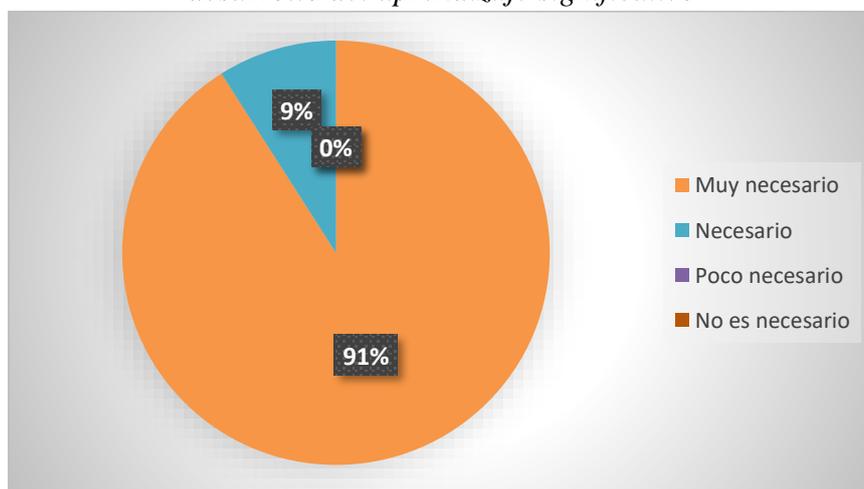
1. ¿Considera usted que es necesario implementar la guía experimental "Química para todos" como propuesta para el desarrollo del aprendizaje significativo de la Química Orgánica?

Tabla 2. Implementación de la guía experimental "Química para todos" para el desarrollo del aprendizaje significativo

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Muy necesario	29	91%
Necesario	3	9%
Poco necesario	0	0%
No es necesario	0	0%
Total	32	100%

Nota: Los datos fueron obtenidos de las encuestas aplicadas a los estudiantes de sexto semestre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología, de Bonilla (2024).

Gráfico 2. Implementación de la guía experimental "Química para todos" para el desarrollo del aprendizaje significativo



Nota: Gráfico elaborado por Bonilla (2024).

Análisis de resultados:

Del 100% de los encuestados, el 91% considera que es muy necesario implementar una guía experimental de Química Orgánica para el desarrollo del aprendizaje significativo y solo el 9% argumenta que es necesario la aplicación de este recurso.

Interpretación:

Según los resultados obtenidos, la guía experimental es un recurso indispensable y necesario para el desarrollo del conocimiento en Química Orgánica. Para Vidrik & Mello (2020) “La guía experimental es un recurso de alto impacto en la educación moderna pues esta contribuye de forma significativa al desarrollo del aprendizaje práctico” (p. 25). Es por esta razón que la guía experimental es un elemento de gran importancia para que los estudiantes profundicen sus conocimientos en la asignatura de Química Orgánica.

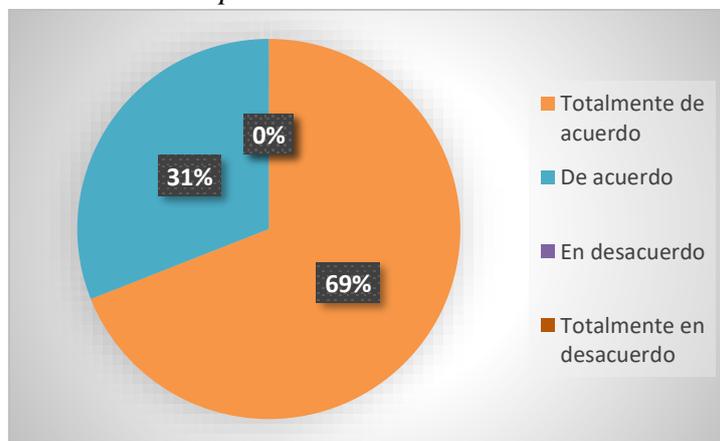
2. ¿Cree usted que la guía experimental contribuyó en el aprendizaje significativo acerca de los alcanos y sus características por medio de las actividades interactivas propuestas en la misma?

Tabla 3. La guía experimental contribuyó en el aprendizaje significativo de los alcanos y sus características por medio de las actividades interactivas propuestas

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	22	69%
De acuerdo	10	31%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	32	100%

Nota: Los datos fueron obtenidos de las encuestas aplicadas a los estudiantes de sexto semestre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología, de Bonilla (2024).

Gráfico 3. La guía experimental contribuyó en el aprendizaje significativo de los alcanos y sus características por medio de las actividades interactivas propuestas



Nota: Gráfico elaborado por Bonilla (2024).

Análisis de resultados:

Del 100% de los encuestados, el 69% manifiestan estar totalmente de acuerdo en que la guía experimental contribuyó en el aprendizaje significativo de los alcanos y sus características mediante las actividades propuestas, por otro lado, el 31% dice estar de acuerdo en que este recurso contribuye al aprendizaje significativo gracias a sus contenidos.

Interpretación:

De los resultados obtenidos, la guía experimental propuesta es importante debido a que contribuye en la estructuración de los alcanos y en el conocimiento de sus conceptos. Para

Gutiérrez & Barajas (2019) “una guía experimental tiene el propósito de desarrollar por medio de sus contenidos los conocimientos de los estudiantes en la formación de compuestos orgánicos tales como los alcanos” (p. 62). Es por ello que la implementación de la guía experimental ayuda a desarrollar nuevos conocimientos y reforzar los ya existentes acerca de los hidrocarburos.

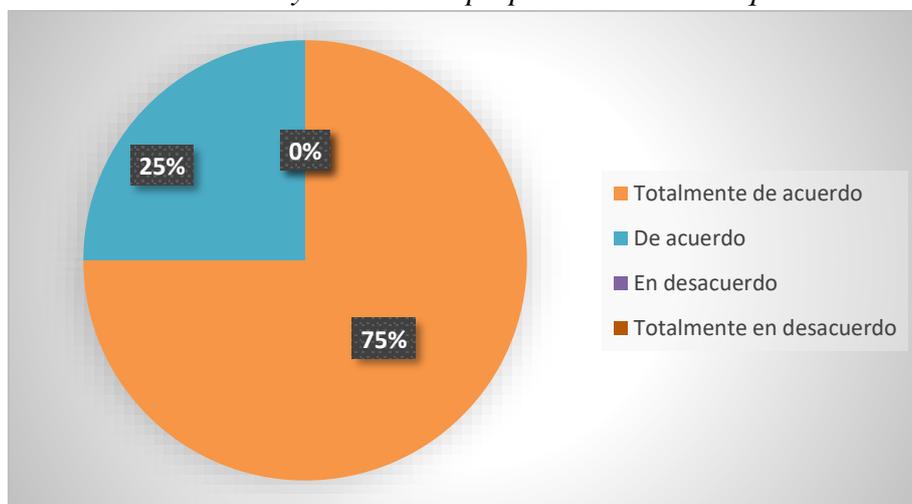
3. ¿Cree usted que las actividades experimentales e interactivas de laboratorio presentados en la guía favorecen la comprensión de las reacciones y métodos de preparación de los alquenos?

Tabla 4. Las actividades experimentales e interactivas favorecen la comprensión de las reacciones y métodos de preparación de los alquenos

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	24	75%
De acuerdo	8	25%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	32	100%

Nota: Los datos fueron obtenidos de las encuestas aplicadas a los estudiantes de sexto semestre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología, de Bonilla (2024).

Gráfico 4. Las actividades experimentales e interactivas favorecen la comprensión de las reacciones y métodos de preparación de los alquenos



Nota: Gráfico elaborado por Bonilla (2024).

Análisis de resultados:

Del 100% de los encuestados, el 75% argumentan estar totalmente de acuerdo en que las actividades experimentales e interactivas favorecen la comprensión de las reacciones y métodos de preparación de los alquenos, así mismo el 25% menciona estar de acuerdo en que este tipo de actividades contribuyen al desarrollo del conocimiento acerca de estos compuestos.

Interpretación:

Los resultados obtenidos demuestran que las actividades experimentales e interactivas propuestas son de gran importancia para la comprensión de las reacciones y los métodos

de obtención de los alquenos. Para Urquiza (2023) menciona que “La experimentación es una estrategia didáctica para el aprendizaje de la Química ya que prioriza el aprendizaje significativo de manera dinámica y aplicable, se propone como una entidad de transformación en el proceso educativo, involucra muchas actividades interactivas”. De esta forma se demuestra que las actividades de la guía experimental son de gran ayuda para la construcción del conocimiento de los estudiantes enfocado a las reacción y métodos de obtención de los alquenos.

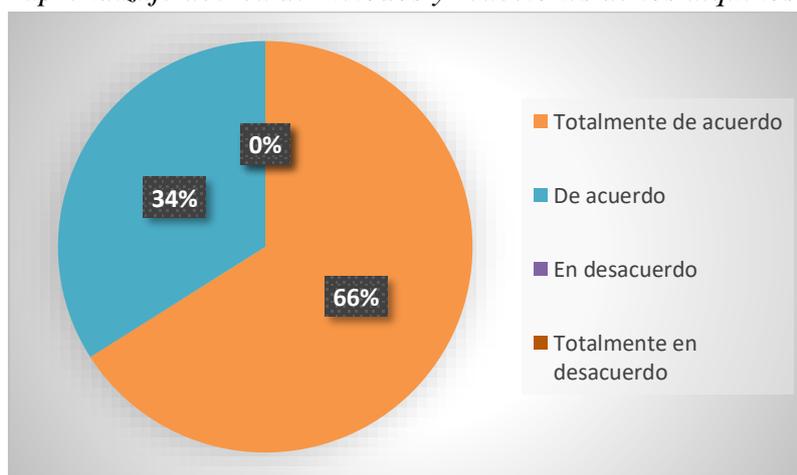
4. ¿Considera usted que la guía experimental mediante sus actividades interactivas y ejercicios complementarios permite propiciar el aprendizaje acerca de métodos y reacciones de los alquinos?

Tabla 5. *Actividades interactivas y ejercicios complementarios permite propiciar el aprendizaje acerca de métodos y reacciones de los alquinos*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	21	66%
De acuerdo	11	34%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	32	100%

Nota: Los datos fueron obtenidos de las encuestas aplicadas a los estudiantes de sexto semestre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología, de Bonilla (2024).

Gráfico 5. *Actividades interactivas y ejercicios complementarios permite propiciar el aprendizaje acerca de métodos y reacciones de los alquinos*



Nota: Gráfico elaborado por Bonilla (2024).

Análisis de resultados:

Del 100% de los encuestados, el 66% manifiesta estar totalmente de acuerdo en que las actividades y ejercicios propuestos en la guía experimental permiten propiciar el aprendizaje acerca de métodos y reacciones de los alquinos, por otro lado, el 34% dice

estar de acuerdo en que estas actividades y ejercicios permiten desarrollar los conocimientos a profundidad sobre esta temática.

Interpretación:

De los resultados obtenidos, las actividades y ejercicios propuestos en la guía experimental contribuyen de forma significativa a la formación del conocimiento acerca de los métodos y reacciones de los alquinos. Para autores como Camargo (2022). “las actividades y ejercicios deben ser interactivos, ya que de esta manera los usuarios de la guía tienen a tener una mejor apreciación de los temas tratados” (p. 13). Es así que los ejercicios y actividades interactivas planteados en la guía experimental son indispensables para la comprensión de los alquinos y sus reacciones y métodos de obtención.

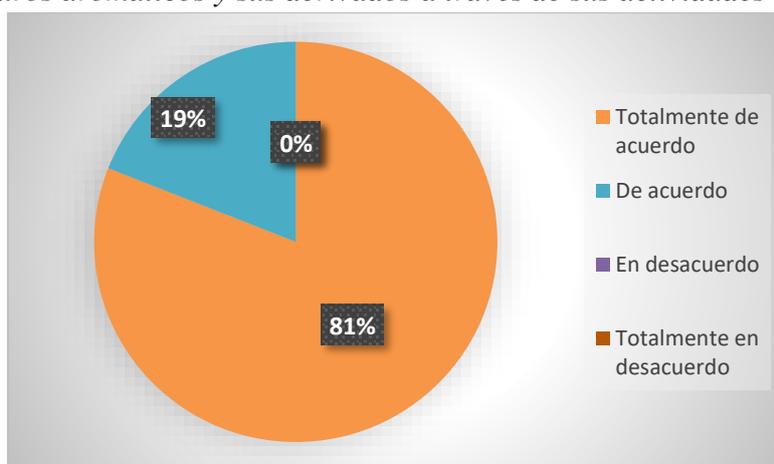
5. ¿Cree usted que las actividades interactivas (Videos, artículos, páginas web, juegos, ejercicios) propuestas en la guía experimental le permiten alcanzar los conocimientos acerca de los hidrocarburos aromáticos y sus derivados?

Tabla 6. La guía experimental permite alcanzar los conocimientos acerca de los hidrocarburos aromáticos y sus derivados a través de sus actividades interactivas

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	26	81%
De acuerdo	6	19%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	32	100%

Nota: Los datos fueron obtenidos de las encuestas aplicadas a los estudiantes de sexto semestre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología, de Bonilla (2024).

Gráfico 6. La guía experimental permite alcanzar los conocimientos acerca de los hidrocarburos aromáticos y sus derivados a través de sus actividades interactivas



Nota: Gráfico elaborado por Bonilla (2024).

Análisis de resultados:

Del 100% de los encuestados, el 81% argumenta estar totalmente de acuerdo en que las actividades interactivas (Videos, artículos, páginas web, juegos, ejercicios) propuestas en la guía experimental le permiten alcanzar los conocimientos acerca de los hidrocarburos

aromáticos y sus derivados, por otro lado, el 19% menciona estar de acuerdo en que este estos medios interactivos son de gran ayuda para la comprensión de estos temas.

Interpretación:

De los resultados obtenidos, las actividades plateadas en a guía experimental tales como videos, artículos, páginas web, juegos y ejercicios son una gran estrategia para alcanzar el aprendizaje significativo acerca de los hidrocarburos aromáticos. Para autores como Orrego (2018) menciona que “Las nuevas tecnologías entre ellas las herramientas multimedia son un recurso didáctico que nos permite mejorar y dinamizar nuestra labor docente ayudando al estudiante a desarrollar destrezas” es así que estos recursos son indispensables para una guía experimental, pues de esta manera se asegura la correcta comprensión de los temas y el desarrollo del aprendizaje significativo de los estudiantes.

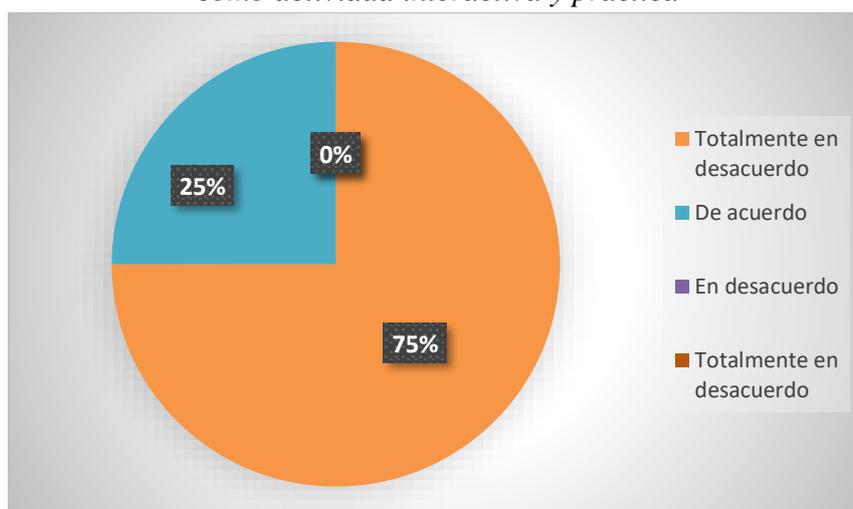
6. ¿Crees que la experimentación de la fermentación y destilación del etanol como actividad interactiva y práctica propuesta en la guía permite conocer los métodos de obtención de alcoholes?

Tabla 7. *La experimentación permite conocer los métodos de obtención de alcoholes como actividad interactiva y práctica*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	24	75%
De acuerdo	8	25%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	32	100%

Nota: Los datos fueron obtenidos de las encuestas aplicadas a los estudiantes de sexto semestre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología, de Bonilla (2024).

Gráfico 7. *La experimentación permite conocer los métodos de obtención de alcoholes como actividad interactiva y práctica*



Nota: Gráfico elaborado por Bonilla (2024).

Análisis de resultados:

Del 100% de encuestados, el 75% está totalmente de acuerdo que la experimentación de la fermentación y destilación del etanol como una actividad interactiva y práctica permite conocer de una manera fácil y sencilla los métodos de obtención de los alcoholes, mientras que el 25% de los estudiantes expresaron que están de acuerdo.

Interpretación:

Según establecen los resultados, la experimentación de fermentación y destilación del etanol como actividad interactiva y práctica permite conocer los métodos de obtención de los alcoholes de una manera fácil puesto que en ocasiones esto resulta ser difícil de entender. Para Basantes (2023), menciona que la Química es una ciencia teórico-experimental que involucra activamente el proceso de aprendizaje ya que permite aplicar conceptos teóricos que han aprendido en clases ya que brinda la oportunidad de cometer errores y aprender de ello incorporando las actividades prácticas suelen ser más motivadoras y atractivas que se convierte en una estrategia que puede mejorar el ritmo de aprendizaje de los estudiantes.

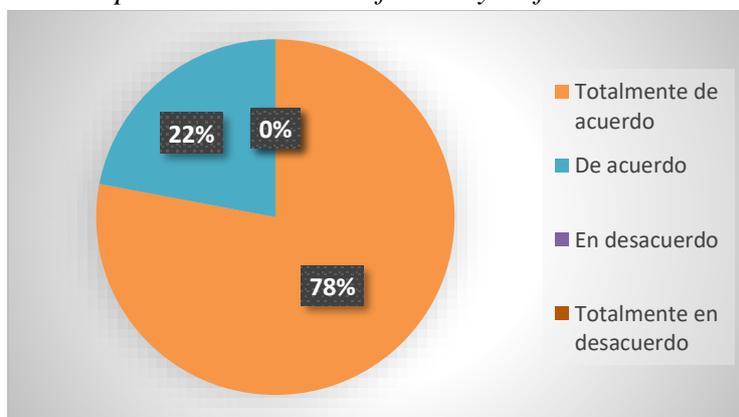
7. ¿Considera que los contenidos (Definiciones, conceptos, imágenes, videos, juegos entre otros) abarcados en la guía experimental fueron relevantes para entender los aspectos más representativos de los fenoles y su formación?

Tabla 8. Relevancia de los contenidos en el entendimiento de los aspectos más representativos de los fenoles y su formación

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	25	78%
De acuerdo	7	22%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	32	100%

Nota: Los datos fueron obtenidos de las encuestas aplicadas a los estudiantes de sexto semestre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología, de Bonilla (2024).

Gráfico 8. Relevancia de los contenidos en el entendimiento de los aspectos más representativos de los fenoles y su formación



Nota: Gráfico elaborado por Bonilla (2024).

Análisis de resultados:

Del 100% de los encuestados, el 78% consideran estar totalmente de acuerdo que los contenidos (definiciones, conceptos, imágenes, videos, entre otros) propuestos en la guía experimental fueron relevantes para entender los aspectos más representativos de los fenoles y su formación, mientras que el 22% expreso que están de acuerdo.

Interpretación:

De esta forma se puede evidenciar que de los estudiantes encuestados la mayor parte afirma que los contenidos como definiciones, conceptos, imágenes, videos, entre otros fueron relevantes para poder entender los fenoles y su formación puesto que esto despierta el interés por aprender del estudiante. De hecho, (Ramos, 2021) “al combinar una variedad de recursos como definiciones claras, conceptos clave, imágenes, videos y estudios de casos, se puede proporcionar a los estudiantes una comprensión más completa y holística de los fenoles y su formación”. Es así como los contenidos facilitan la enseñanza al abordar diferentes estilos de aprendizaje y al ofrecer múltiples perspectivas sobre los fenoles y su formación.

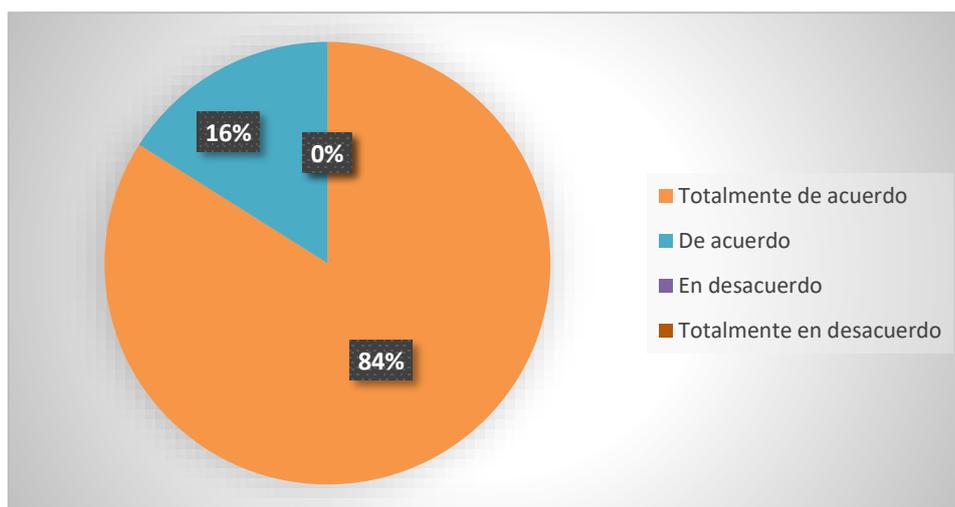
8. La guía experimental expuesta le ayudó ampliar sus conocimientos respecto a los Éteres y sus métodos de preparación y reacciones con las actividades del apartado! Pon a prueba tus conocimientos ;

Tabla 9. *Las actividades del apartado !Pon a prueba tus conocimientos; ayudó ampliar sus conocimientos respecto a los Éteres y sus métodos de preparación y reacciones*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	27	84%
De acuerdo	5	16%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	32	100%

Nota: Los datos fueron obtenidos de las encuestas aplicadas a los estudiantes de sexto semestre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología, de Bonilla (2024).

Gráfico 9. *Las actividades del apartado !Pon a prueba tus conocimientos; ayudó ampliar sus conocimientos respecto a los Éteres y sus métodos de preparación y reacciones*



Nota: Gráfico elaborado por Bonilla (2024).

Análisis de resultados:

Del 100% de encuestados, el 84% consideran que la guía experimental ayudó ampliar sus conocimientos respecto a los éteres y sus métodos de preparación y reacciones mediante sus actividades, mientras que el 16% expresaron que está de acuerdo con sus actividades ¡Pon a prueba tus conocimientos!

Interpretación:

Según indican los datos recabados de la investigación, la guía experimental es un recurso muy útil ya que gracias a sus actividades en el aparatado ¡Pon a prueba tus conocimientos! se pudo ampliar los conocimientos respecto a los éteres y sus métodos de preparación y reacciones ya que cuenta con varias actividades complementarias. Los juegos y actividades interactivas pueden proporcionar a los estudiantes una forma práctica y atractiva de explorar los métodos de síntesis y las reacciones químicas de los éteres, lo que les ayuda a consolidar su comprensión y habilidades en este campo (Morales, 2022).

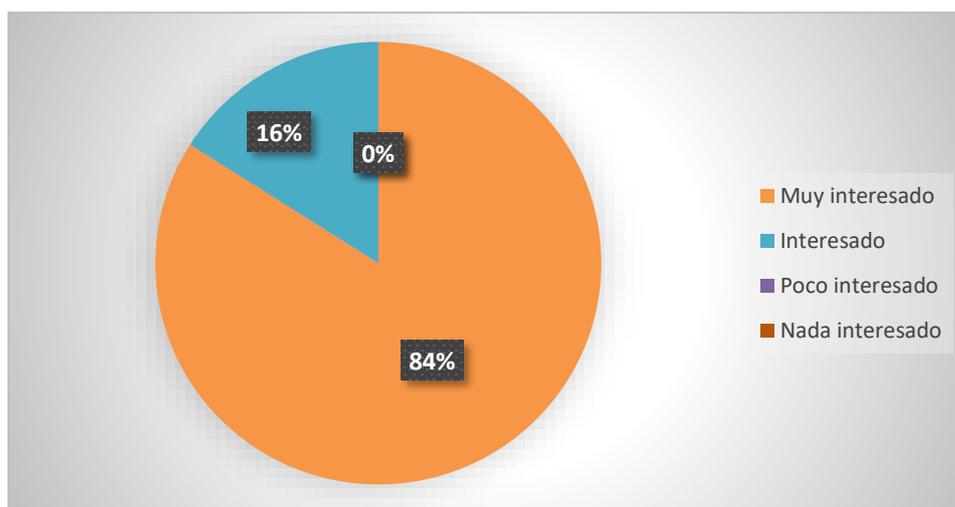
9. Estoy interesado/a en aprender Química Orgánica de forma experimental e interactiva relacionando la teoría con la práctica para generar un aprendizaje significativo

Tabla 10. *Interés en aprender de forma experimental e interactiva relacionando la teoría con la práctica para generar un aprendizaje significativo*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Muy interesado	27	84%
Interesado	5	16%
Poco interesado	0	0%
Nada interesado	0	0%
Total	32	100%

Nota: Los datos fueron obtenidos de las encuestas aplicadas a los estudiantes de sexto semestre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología, de Bonilla (2024).

Gráfico 10. *Interés en aprender de forma experimental e interactiva relacionando la teoría con la práctica para generar un aprendizaje significativo*



Nota: Gráfico elaborado por Bonilla (2024).

Análisis de resultados:

Del 100% de encuestados, el 84% está muy interesado en aprender los compuestos orgánicos de una forma experimental e interactiva relacionando la teoría con la práctica para generar un aprendizaje significativo, mientras que el 16% de los estudiantes expresaron que están interesados.

Interpretación:

Los datos obtenidos permiten argumentar que la mayoría de los estudiantes encuestados están muy interesados en aprender Química orgánica de manera experimental e interactiva que relacione la teoría con la práctica puesto que es una manera de generar un aprendizaje significativo. De hecho, (Acuña, 2018) menciona que aprender Química orgánica de manera experimental e interactiva puede ser altamente beneficioso para los estudiantes al generar un aprendizaje significativo que va más allá de la simple memorización de conceptos les permite comprender profundamente los principios fundamentales, desarrollar habilidades prácticas y aplicar su conocimiento en situaciones del mundo real.

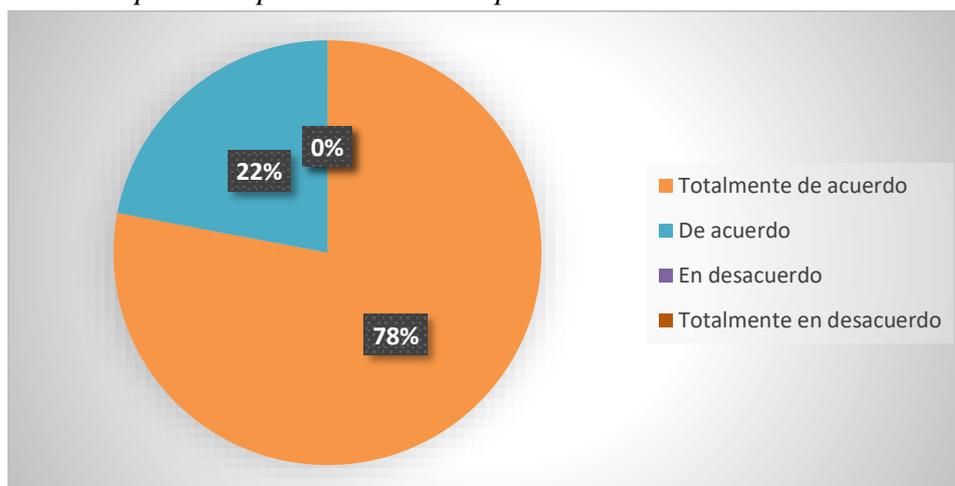
10. ¿Cree usted que la guía experimental con sus actividades interactivas propuestas fue sencilla de seguir y aplicar para comprender los temas planteados en este recurso?

Tabla 11. *Las actividades interactivas propuestas fueron sencillas de seguir y aplicar para comprender los temas planteados en este recurso*

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	25	78%
De acuerdo	7	22%
En desacuerdo	0	0%
Totalmente en desacuerdo	0	0%
Total	32	100%

Nota: Los datos fueron obtenidos de las encuestas aplicadas a los estudiantes de sexto semestre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología, de Bonilla (2024).

Gráfico 11. *Las actividades interactivas propuestas fueron sencillas de seguir y aplicar para comprender los temas planteados en este recurso*



Nota: Gráfico elaborado por Bonilla (2024).

Análisis de resultados:

Del 100% de encuestados, el 78% está totalmente de acuerdo que la guía experimental con sus actividades interactivas fue sencilla de seguir y aplicar para comprender y entender los temas planteados sobre los compuestos orgánicos, mientras que el 22% expresó que está de acuerdo con las actividades.

Interpretación:

De esta forma se puede argumentar que el mayor porcentaje de las personas encuestadas han coincidido que la Guía experimental con sus actividades interactivas fue muy sencilla de seguir ya que tiene una estructura de fácil comprensión que llama la atención del estudiante, así menciona Alcoser (2023) “Al integrar estas características en una guía experimental, se puede crear un recurso que sea accesible y fácil de seguir para los estudiantes, lo que les ayudará a comprender mejor los temas planteados en Química orgánica mediante actividades interactivas”

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se propuso una guía experimental de hidrocarburos alcoholes, fenoles y éteres como recurso para el aprendizaje significativo de Química Orgánica el cual tuvo una gran importancia en el ámbito académico ya que se logró abarcar la mayor parte de los temas que son la base de la Química Orgánica la cual fue hecha de manera creativa y sencilla y sobre todo de fácil entendimiento para garantizar el éxito de la propuesta.
- Con la revisión de la fundamentación teórica-práctica se logró respaldar las características e importancia de utilizar una Guía experimental ya que es esencial para proporcionar un contexto sólido, orientación en el diseño del experimento, selección de instrumentos y técnicas adecuados que contribuye a la calidad y la eficacia de la guía experimental, lo que a su vez facilita la realización exitosa del experimento y la comprensión de sus resultados.
- Se creó la Guía experimental mediante el uso de la herramienta web piktochart, la cual contiene actividades interactivas en relación a los hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres así como sus características, métodos de preparación y las reacciones de los mismos, esto con el propósito de fortalecer las habilidades y capacidades de los estudiantes, así mismo como el desarrollo de nuevos conocimientos que garantizan la calidad de los resultados enmarcados al aprendizaje significativo de Química Orgánica.
- La socialización de la guía experimental diseñada en piktochart sobre hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres teniendo en cuenta la teoría y la práctica ya que es esencial para comprender, diseñar y ejecutar experimentos de manera efectiva que permita obtener un aprendizaje significativo y fortalecer la formación de habilidades y la validación de teorías en este campo de la química orgánica, lo que eleva la motivación y el compromiso con su formación académica de una manera interactiva y creativa, obteniéndose una perspectiva favorable hacia la guía propuesta, por parte de la población estudiada.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda implementar la guía experimental como instrumento para el desarrollo creativo en el ámbito académico con el propósito de vincular el aprendizaje teórico-práctico en los espacios educativos y fomentar el interés en la práctica experimental.
- Incentivar a la comunidad educativa a hacer uso de la guía experimental como medio que oriente a los estudiantes a aprender a través de la práctica, motivándolos a dejar de lado el temor a cometer errores durante la experimentación y que este se convierta en una experiencia que ayude a alcanzar el aprendizaje significativo y duradero.

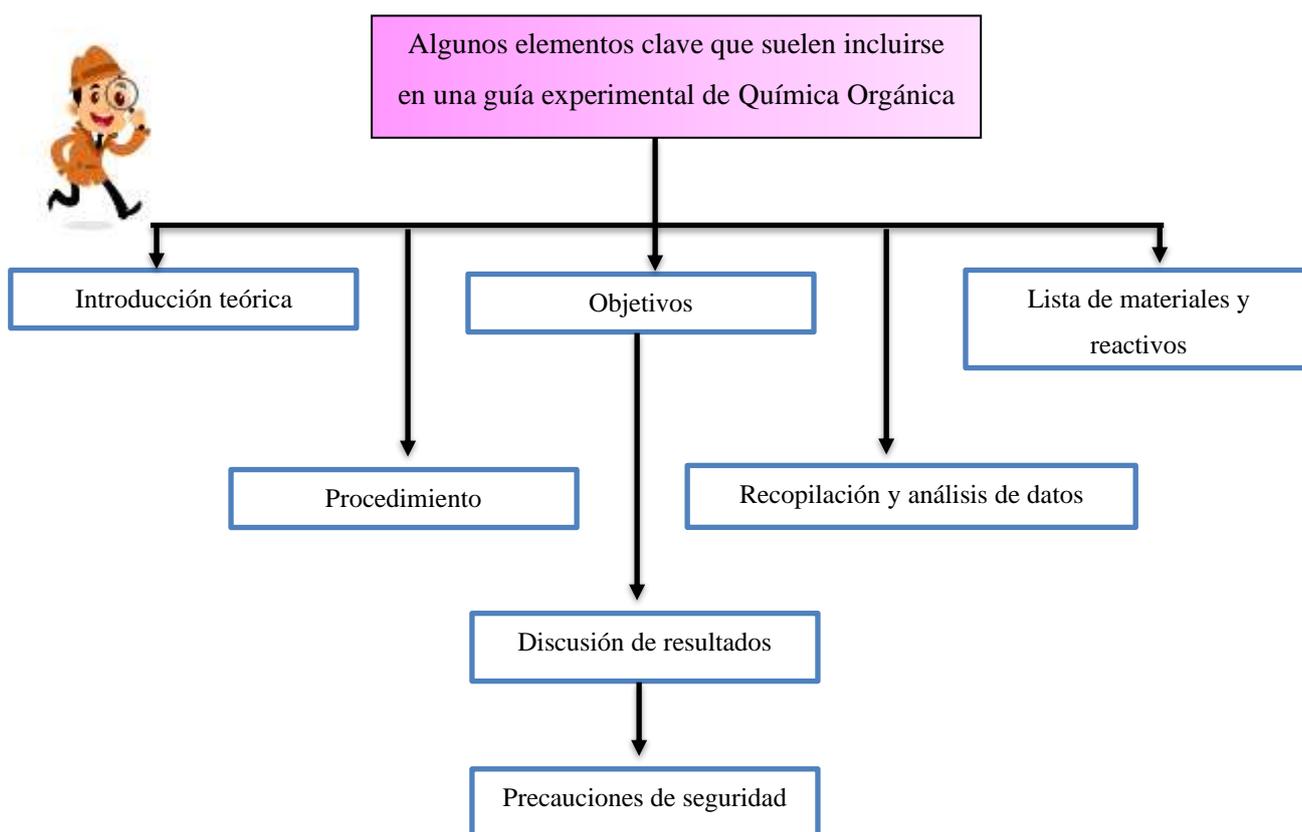
- Utilizar la guía experimental de forma correcta y mejorando de ser el caso para cada uno de los procesos, sugerencias y advertencias propuestas en este instrumento, con el fin de evitar accidentes y desastres que pueden repercutir negativamente en la formación académica de los estudiantes.

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA

6.1 Presentación

Una guía experimental de Química Orgánica que relaciona la teoría y la práctica es un documento diseñado para dirigir a los estudiantes o investigadores a través de un experimento específico en química orgánica, proporcionando instrucciones detalladas que vinculan los fundamentos teóricos con la realización práctica del experimento. Estas guías buscan enseñar a los usuarios cómo aplicar conceptos y principios teóricos a situaciones prácticas y experimentales.



Las guías experimentales en Química Orgánica tienen como finalidad principal proporcionar una guía detallada y sistemática para la ejecución de experimentos, permitiendo a los usuarios aprender, aplicar, validar teorías, promover la seguridad y adquirir habilidades prácticas en el campo de la Química Orgánica.

6.2 Objetivo

Proponer el uso de una Guía experimental de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres para complementar el aprendizaje significativo de Química Orgánica con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

6.3 Contenido de la propuesta

[Enlace de la guía aquí](https://create.piktochart.com/output/76e56254ab61-weekly-progress-report)

<https://create.piktochart.com/output/76e56254ab61-weekly-progress-report>

Qr de la Propuesta



BIBLIOGRAFÍA

- Abad Brito, K. E., & Guillermo Barrera, E. R. (2022). Guía experimental para el proceso de enseñanza-aprendizaje de “hidrocarburos” en tercero de bachillerato de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”, año escolar 2021-2022 (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de Educación). <http://201.159.222.12:8080/handle/56000/2474>
- Acuña, M. G. & Lorenzo, M. G. (2018). Descripción y análisis de las guías para las experiencias de laboratorio de química: su influencia en la construcción de conocimientos.
- Álvarez, G., & González, M. (2015). Uso de seminarios experimentales como apoyo al primer curso teórico de Química orgánica. *Educación química*, 26(3), 202-211. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187893X15000324>
- Arroba, M. F., & Alejandro, S. (2021). Laboratorios virtuales en entorno de aprendizaje de química orgánica, para el bachillerato ecuatoriano. *Revista Científica UISRAEL*, 8(3), 73-96. http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S263127862021000100073
- Arroba Arroba, M. F., & Alejandro, S. (2021). Guías experimentales en la implementación de química orgánica, para el bachillerato ecuatoriano. *Revista Científica UISRAEL*, 8(3), 73-96
- Alcoser Villalobos, M. R. (2023). Pensamiento creativo como estrategia cognitiva para el aprendizaje de Química Orgánica con estudiantes de sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, periodo octubre 2021-marzo 2022 (Bachelor's thesis, Riobamba)
- Avellaneda Rodríguez, A. M., & Navarro, I. C. (2013). Orientaciones generales teóricometodológicas para el diseño de una guía experimentales en la enseñanza de los aromáticos (Doctoral dissertation). <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/4794>
- Azorín Abellán, C. M. (2018). El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas. *Perfiles educativos*, 40(161), 181-194. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13258436011>
- Barragán, C. A. (2015). Características principales de los fenoles, Jalisco. *Revista mexicana de ciencias forestales*, 6(28), 74-87. <https://www.caracteristicass.de/fenoles/>
- Barrera, E. R. (2022). Guía experimental para el proceso de enseñanza-aprendizaje de “hidrocarburos” en tercero de bachillerato de la Unidad Educativa “Herlinda Toral”, año escolar 2021-2022 (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de Educación).
- Basantes, C., & Benavides, C. (2023). Tic y educación contemporánea, Capítulo II: Herramientas digitales como recurso didáctico.
- Brigham, T. J. (2018). Piktochart. *Journal of the Medical Library Association: JMLA*, 106(4), 584. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6148625/>

- Montero, M. D. (2021). PIKTOCHART como herramienta didáctica para el aprendizaje de la asignatura de química orgánica con los estudiantes de tercer semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología periodo octubre 2020-marzo 2021 (Bachelor's thesis, Riobamba).
<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/7478>
- Moreira, M. A. (2017). Aprendizaje significativo como un referente para la organización de la enseñanza. Archivos de Ciencias de la Educación, 11(12).
<https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/library?a=d&c=arti&d=Jpr8290>
- Moreno y Olivos, T. (2016). Evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje: reinventar la evaluación en el aula. Universidad Autónoma Metropolitana.
<http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/5958>
- Morocho, P. R. (2018). Guía De Prácticas Experimentales Como Recurso Didáctico Que Apoye El Proceso Enseñanza - Aprendizaje De Química (Bachelor's thesis, Riobamba). <https://www.eae-publishing.com/catalog/details/store/gb/book/978-620-2-15585-4/gu%C3%ADa-de-pr%C3%A1cticas-virtuales-que-apoye-la-ense%C3%B1anza-de-qu%C3%ADmica>
- Núñez, M., & Salto, R. (2022). Las guías prácticas de laboratorio y el aprendizaje de la asignatura de ciencias naturales. Revista Electrónica UTA.
<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/36316>
- Ocaña, M. (2017). Tema 2. Herramientas de creación de presentaciones. Reflexión sobre las herramientas Power Point, Prezi, Piktochart y Powtoon.
<https://dspace.unia.es/handle/10334/3859>
- Orrego-Riofrío, M., & Aimacaña-Pinduisaca, C. J. (2018). Herramienta multimedia educaplay como recurso didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje de química y física general. Polo del conocimiento, 3(10), 44-57.
- Parga-Lozano, D. L., & Moreno-Torres, W. F. (2017). Conocimiento experimental del contenido en química orgánica: Estudio de caso de un profesor universitario. Revista Electrónica Educare, 21(3), 1-21.
- Perea, D. S. (2019). Incidencia de los recursos experimentales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química Orgánica I. Educación química, 30(4), 57-70.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2019000400057
- Pérez, M. R., & Mávarez, R. F. (2017). Aula virtual como estrategia para el aprendizaje de la Química Orgánica. Educ@ción en Contexto, 3(5), 95-112.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6296651>
- Riofrío, M. C. O., Villacrés, H. C., Maliza, M. M., Oña, X. C., & Quintana, J. X. I. (2019). Problemas actuales en la enseñanza de la Química a alumnos de bachillerato. Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores.
<https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/1810>
- Rua, A. M. L., & Alzate, Ó. E. T. (2012). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), 8(1), 145-166.

- Salcedo Díaz, W. E. (2018). Las actividades experimentales y el aprendizaje de química en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa República de Francia, Provincia del Guayas Cantón Guayaquil, Parroquia Urdaneta, en el año 2017-2018 (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación). <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/25827>
- Sierra, P., & Stefani, 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 (Bachelor's thesis, Quito: UCE). <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/24081>
- Urquiza, E., Varguillas, C., & Sanchez, N. (2023). Experimentation and its Impact on Chemistry Learning in Virtual and Face-to-Face Environments after the Covid 19 Pandemic. *Migration Letters*, 20(S12), 540-550.
- Viera, L. I., Ramírez, S. S., & Fleisner, A. (2017). El laboratorio en Química Orgánica: una propuesta para la promoción de competencias científico-tecnológicas. *Educación química*, 28(4), 262-268.
- Vidrik, E. C. F., & de Mello, C. (2020). Ensino Experimental: a abordagem investigativa no ensino experimental de Química nos livros didáticos brasileiros. *EDU REVIEW. International Education and Learning Review/Revista Internacional de Educación y Aprendizaje*, 3(2).
- Wade, L. G., & Simek, J. W. (2017). *Química orgánica* (No. 547 W 119e5547 W 119e5547 W 119e5547 W 119e5547 W 119e5547 W 119e5547 W 119e5). Pearson.

ANEXOS

Anexo 1: Guía Experimental como recurso de aprendizaje significativo de Química Orgánica

Unach
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

Estamos trabajando,
estamos en movimiento

Unach
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Guía Experimental de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres

como recurso para el aprendizaje significativo de Química
Orgánica

DIRIGIDO A:
Estudiantes de Sexto semestre de la Universidad Nacional de Chimborazo
de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y
Biología

AUTOR:
Katherine Lisbeth Bonilla Junco

Riobamba 2023

Anexo 2: Evidencia de la socialización de la propuesta

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



Socialización de la Guía Experimental de hidrocarburos, Alcoholes, Fenoles y Éteres como recurso para el aprendizaje significativo de Química Orgánica

Socializadora: Katherine Lisbeth Bonilla Junco

Nº	Nombres y Apellidos	Cédula	Firma
1	Maria Jose Torres	175204191-7	[Firma]
2	Mariana Elizabeth Calle	175204191-7	[Firma]
3	Anabel Gissela López Torres	065624198-7	[Firma]
4	Leidy Catherine Henao Sarango	060413440-0	[Firma]
5	Joselyn Estephanía Medina Ortiz	060461623-5	[Firma]
6	Priscila Alejandra Guzmán	06041949347	[Firma]
7	Liliana Marcela Salazar Pacheco	1405403119	[Firma]
8	Jimmy Fabian Espinosa Chavez	0604743611	[Firma]
9	Bryan León Nuño León	0302945187	[Firma]
10	Lidia Lorena Cordero Cordero	060540333-2	[Firma]
11	Nataly Rocío Aron Torres	0605520850	[Firma]
12	Melany Priscila Espinosa Lopez	06050291961	[Firma]
13	Daniela Carolina Ochoa Páez	0605327287	[Firma]
14	Daniela Eduarda Altamirano Toranzo	030212137-2	[Firma]
15	Mona Mercedes Nieto Calle	1400603138	[Firma]
16	Jhoselin Lisbeth Tejada Espinoza	060511107-9	[Firma]
17	Freddy Edison Chumacero Lopez	060581124-1	[Firma]
18	Stacya Tabares Hamari Lara	060187825-6	[Firma]
19	Maria Dalila Martinez Ponce	025011021-4	[Firma]
20	Lisbel Tatiana Meanda Esquivel	060909157-1	[Firma]
21	Yana Paul Nasima Collaguasa	172911101-1	[Firma]
22	Maria Lorena Mercedes Hernandez	060620716-5	[Firma]
23	Karolina Rivera Ureza	1327124685	[Firma]
24	Yajaira Chancay Gonzalez	1719737155	[Firma]
25	Mison Vanesa Villaverde Chango	1801741401	[Firma]
26	Evelyn Carolina Torres Salán	060488284-5	[Firma]
27	Carla Nayeli Garzon Orjuela	050480062-4	[Firma]

28	Vanessa Cristina Herrera Landero	22001514-76	<i>[Signature]</i>
29	Michelle Adriana Soto Vazquez	06062418-6	<i>[Signature]</i>
30	Adriana Berlanga Latorre-Jacome	060460587-3	<i>[Signature]</i>
31	Wendy Alda Pullano Yonizaca	060941381-0	<i>[Signature]</i>
32	Alison Mercedes Rivalto Orino	060502814-8	<i>[Signature]</i>
33			
34			
35			

Anexo 3: Encuesta destinada a 32 estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Química y Biología

Enlace:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe_jRyslbfWfBdww0x4Do_iS6wOnnSWsu12GXIdyRSAvMeLVw/viewform?usp=sf_link



Guía Experimental de hidrocarburos, Alcoholes, Fenoles y Éteres como recurso para el aprendizaje significativo de Química Orgánica

Sr/Srta. estudiante comedidamente solicito contestar la siguiente encuesta para conocer el grado de satisfacción de los estudiantes en cuanto a la creación de una Guía Experimental de hidrocarburos, alcoholes, fenoles y éteres como recurso para el aprendizaje significativo de Química Orgánica relacionando la teoría con la práctica

1.- ¿Considera usted que es necesario implementar la guía experimental "Química para todos" como propuesta para el desarrollo del aprendizaje de la Química Orgánica?

Muy necesario	
Necesario	
Poco necesario	
No es necesario	

2- ¿Cree usted que la guía experimental contribuyó en el aprendizaje significativo acerca de los alcanos y sus características por medio de las actividades interactivas propuestas en la misma?

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

3- ¿Cree usted que las actividades experimentales e interactivas de laboratorio presentados en la guía favorecen la comprensión de las reacciones y métodos de preparación de los alquenos?

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

4.- ¿Considera usted que la guía experimental mediante sus actividades interactivas y ejercicios complementarios permite propiciar el aprendizaje acerca de métodos y reacciones de los alquinos?

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

5.- ¿Cree usted que las actividades interactivas (Videos, artículos, páginas web, juegos, ejercicios) propuestas en la guía experimental le permiten alcanzar los conocimientos acerca de los hidrocarburos aromáticos y sus derivados

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

6.- ¿Crees que la experimentación de la fermentación y destilación del etanol como actividad interactiva y práctica propuesta en la guía permite conocer los métodos de obtención de alcoholes?

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

7.- ¿Considera que los contenidos (Definiciones, conceptos, imágenes, videos entre otros) abarcados en la guía experimental fueron relevantes para entender los aspectos más representativos de los fenoles y su formación?

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

8.- La guía experimental expuesta le ayudó ampliar sus conocimientos respecto a los Éteres y su métodos de preparación y reacciones con las actividades del apartado! Pon a prueba tus conocimientos;

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
En desacuerdo	

Totalmente en desacuerdo	
--------------------------	--

9.- Estoy interesado/a en aprender Química Orgánica de forma experimental e interactiva relacionando la teoría con la práctica para generar un aprendizaje significativo

Muy interesado	
Interesado	
Poco interesado	
Nada interesado	

10.- ¿Cree usted que la guía experimental con sus actividades interactivas propuestas fue sencilla de seguir y aplicar para comprender los temas planteados en este recurso?

Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

Anexo 4: Fotografías de la socialización de la guía experimental



Fuente: Estudiantes de sexto semestre

Elaborado por: Katherine Bonilla



Fuente: Estudiantes de sexto semestre

Elaborado por: Katherine Bonilla



Fuente: Estudiantes de sexto semestre

Elaborado por: Katherine Bonilla



Fuente: Estudiantes de sexto semestre
Elaborado por: Katherine Bonilla