



Universidad  
Nacional  
de Loja

# Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Educación el Arte y la Comunicación

Carrera de Pedagogía de Ciencias Experimentales

## Recursos didácticos que mejoran el rendimiento académico de los estudiantes, en la asignatura de Química. Año lectivo 2023-2024

Trabajo de Integración Curricular previo a la  
obtención del título de Licenciada en  
Pedagogía de la Química y Biología

**AUTORA:**

Katheryn Lisbeth Alvarez Narváez

**DIRECTORA:**

Dra. Sandra del Cisne Alvarado Guamán, Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2025

## Certificación

Loja, 18 de febrero de 2025

Dra. Sandra del Cisne Alvarado Guamán, Mg. Sc.

**DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Integración Curricular **Recursos didácticos que mejoran el rendimiento académico de los estudiantes, en la asignatura de Química. Año lectivo 2023-2024**, de la autoría de la estudiante **Katheryn Lisbeth Alvarez Narváez**, previo a la obtención del título de Licenciada en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto, autorizo la presentación del mismo para la respectiva sustentación y defensa.

Dra. Sandra del Cisne Alvarado Guamán, Mg. Sc.

**DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

## **Autoría**

Yo, **Katheryn Lisbeth Alvarez Narváez**, declaro ser autora del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

**Firma:**



**Cédula de Identidad:** 1150562534

**Fecha:** 18 de febrero de 2025

**Correo electrónico:** [katheryn.alvarez@unl.edu.ec](mailto:katheryn.alvarez@unl.edu.ec)

**Celular:** 0985479785

**Carta de autorización por parte del autor, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo del Trabajo de Integración Curricular**

Yo, **Katheryn Lisbeth Alvarez Narváez**, declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular denominado **Recursos didácticos que mejoran el rendimiento académico de los estudiantes, en la asignatura de Química. Año lectivo 2023-2024**, como requisito para optar por el título de **Licenciada en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología** autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los diez y ocho días del mes de febrero de dos mil veinticinco.

**Firma:** 

**Autora:** Katheryn Lisbeth Alvarez Narváez

**Cédula:** 1150562534

**Dirección:** Clda. Clodoveo Jaramillo Alvarado (Potosí y La Plata)

**Correo electrónico:** katheryn.alvarez@unl.edu.ec

**Teléfono:** 0985479785

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

**Directora del Trabajo de Integración Curricular:** Dra. Sandra del Cisne Alvarado Guamán

## **Dedicatoria**

Le dedico este Trabajo de Integración Curricular a mi sombra sigilosa, esa que me acompaño en todas las noches interminables, mi fiel compañero nocturno; esa sombra que reposaba en mi regazo, soltando suaves ronroneos, mi motor de felicidad; esa sombra de suave pelaje y brillantes ojos, mi consuelo, mi silencio, mi abrazo, a mi amado felino, Minhó.

A mis padres y a mi hermano, quienes me han apoyado incondicionalmente a lo largo de mi vida personal y académica; en especial, le dedico este logro a mi madre, quien ha estado a mi lado en cada etapa de mi vida, brindándome su apoyo en los momentos más difíciles, animándome cuando me rendía y ayudándome en todo lo que podía.

A mis amigos, con los que compartí recuerdos preciados, con los que construí una variedad de anécdotas, a los que me acompañaron a lo largo del camino y estuvieron animándome. A BTS, cuyas letras me abrazaron en momentos de felicidad, tristeza, furia y, sobre todo, soledad; cada uno de sus versos me dio la fuerza para seguir trabajando hasta altas horas de la noche. Finalmente, este trabajo lo dedico a mí misma, por todo el esfuerzo que he dedicado, por las veces que ya no podía más, por las veces en las que me sentía motivada para realizarlo.

*Katheryn Lisbeth Alvarez Narváez*

## **Agradecimiento**

A la Universidad Nacional de Loja, por darme la oportunidad de formarme académicamente en sus aulas; a la Facultad de Educación, el Arte y la Comunicación, específicamente, a la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología, por brindarme conocimientos y experiencias para mi desarrollo profesional.

De igual forma, agradezco a la planta docente, por ser un apoyo incondicional y ayudarme a construir aprendizajes durante los cuatro años de la carrera universitaria, especialmente a la Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc. También, agradezco a mi directora del Trabajo de Integración Curricular, Dra. Sandra del Cisne Alvarado Guamán, Mg. Sc., por orientarme y guiarme con sus conocimientos durante el desarrollo de este trabajo para lograr culminarlo con éxito.

Finalmente, agradezco al ciclo cinco de la carrera antes mencionada, escenario donde se llevó a cabo el proceso de intervención y al Dr. Patricio Espinoza Mg. Sc. que me brindaron su apoyo durante el transcurso de la investigación.

## Índice de contenidos

<b>Portada</b> .....	<b>i</b>
<b>Certificación</b> .....	<b>ii</b>
<b>Autoría</b> .....	<b>iii</b>
<b>Carta de autorización por parte del autor</b> .....	<b>iv</b>
<b>Dedicatoria</b> .....	<b>v</b>
<b>Agradecimiento</b> .....	<b>vi</b>
<b>Índice de contenidos</b> .....	<b>vii</b>
Índice de Figuras .....	xii
Índice de Tablas.....	xiii
Índice de Anexo.....	xiii
<b>1. Título</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Resumen</b> .....	<b>2</b>
Abstract.....	3
<b>3. Introducción</b> .....	<b>4</b>
<b>4. Marco teórico</b> .....	<b>7</b>
4.1. Modelos pedagógicos .....	7
4.1.1. Modelo pedagógico Conductista.....	8
4.1.2. Modelo pedagógico Cognitivista .....	11
4.1.3. Modelo pedagógico Conectivista.....	14
4.1.4. Modelo pedagógico Constructivista.....	17
4.1.4.1. Surgimiento del modelo pedagógico Constructivista. ....	17
4.1.4.2. Representantes del modelo pedagógico Constructivista.....	18
4.1.4.3. Rol del docente en el modelo pedagógico Constructivista. ....	19
4.1.4.4. Rol del estudiante en el modelo pedagógico Constructivista. ....	19

4.1.4.5.	Estrategias didácticas en el modelo pedagógico Constructivista.....	19
4.1.4.6.	Tipo de evaluación en el modelo pedagógico Constructivista.....	20
4.1.4.7.	Tipo de aprendizaje en el modelo pedagógico Constructivista. ....	20
4.2.	Recursos didácticos .....	21
4.2.1.	Perspectiva histórica de los recursos didácticos.....	21
4.2.2.	Funciones de los recursos didácticos .....	24
4.2.3.	Clasificación de los recursos didácticos.....	25
4.2.3.1.	Recursos didácticos impresos. ....	26
4.2.3.2.	Recursos didácticos manipulativos.....	27
4.2.3.2.1.	Maquetas .....	27
4.2.3.2.2.	Tablero interactivo.....	27
4.2.3.3.	Recursos didácticos visuales.....	28
4.2.3.3.1.	Rotafolio escolar .....	28
4.2.3.3.2.	Infografía.....	29
4.2.3.3.3.	Carteles. ....	29
4.2.3.3.4.	Lapbook. ....	29
4.2.3.3.5.	Friso .....	30
4.2.3.3.6.	Scrapbook hexagonal .....	30
4.2.3.3.7.	Flipbook. ....	31
4.2.3.4.	Recursos didácticos audiovisuales.....	31
4.2.3.4.1.	Diapositivas.....	31
4.3.	Estrategias didácticas.....	32
4.3.1.	Exposición dialogada .....	32
4.3.2.	Explicativo – ilustrativa .....	32
4.3.3.	Gamificación .....	33

4.3.4.	Experimentación.....	33
4.4.	Técnicas didácticas .....	33
4.4.1.	Preguntas y respuestas.....	34
4.4.2.	Elaboración de un organizador gráfico .....	34
4.4.3.	Exposición.....	34
4.4.4.	Observación.....	35
4.4.5.	Tres en raya .....	35
4.4.7.	Elaboración de un friso .....	36
4.4.8.	Elaboración de un flipbook .....	36
4.4.9.	Participación activa .....	36
4.5.	Rendimiento académico .....	37
4.5.1.	Factores que se involucran en el rendimiento académico .....	37
4.5.2.	Medición del rendimiento académico .....	38
4.6.	Tipos de trabajo .....	39
4.6.1.	Trabajo individual .....	39
4.6.2.	Trabajo en parejas .....	40
4.6.3.	Trabajo grupal .....	40
4.7.	Área de Ciencias Naturales.....	41
4.7.1.	Contribución de área de Ciencias Naturales al perfil de salida de Bachillerato ecuatoriano .....	41
4.7.2.	Fundamentos epistemológicos y pedagógicos .....	41
4.7.3.	Objetivos generales del área de Ciencias Naturales.....	42
4.7.4.	Bloques curriculares de las Ciencias Naturales.....	43
4.7.4.1.	Bloque 1. Los seres vivos y su ambiente. ....	43
4.7.4.2.	Bloque 2. Cuerpo humano y salud.....	44

4.7.4.3.	Bloque 3. Materia y energía.....	44
4.7.4.4.	Bloque 4. La Tierra y el Universo .....	44
4.7.5.	Asignatura de Química.....	44
4.7.6.	Objetivos de la asignatura de Química.....	45
4.7.7.	Destrezas con criterio de desempeño de la asignatura de Química.....	46
4.7.7.1.	Bloque curricular 1. ....	46
4.7.7.2.	Bloque curricular 2: La Química y su lenguaje. ....	49
4.7.7.3.	Bloque curricular 3: Química en acción. ....	51
4.7.8.	Criterios de evaluación de la asignatura de Química .....	52
<b>5.</b>	<b>Metodología .....</b>	<b>55</b>
5.1.	Área de estudio .....	55
5.2.	Metodología.....	56
5.3.	Procedimiento.....	58
5.4.	Técnicas e instrumentos.....	62
5.5.	Población .....	62
5.6.	Procesamiento y análisis de datos .....	62
<b>6.</b>	<b>Resultados.....</b>	<b>63</b>
<b>7.</b>	<b>Discusión .....</b>	<b>75</b>
<b>8.</b>	<b>Conclusiones .....</b>	<b>86</b>
<b>9.</b>	<b>Recomendaciones .....</b>	<b>87</b>
<b>10.</b>	<b>Bibliografía .....</b>	<b>88</b>
<b>11.</b>	<b>Anexos .....</b>	<b>105</b>

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> <i>Localización de la Universidad Nacional de Loja</i> .....	55
<b>Figura 2.</b> <i>Recursos didácticos y la mejora del rendimiento académico</i> .....	64
<b>Figura 3.</b> <i>Técnicas didácticas y rendimiento académico</i> .....	67
<b>Figura 4.</b> <i>Estrategias didácticas y rendimiento académico</i> .....	69
<b>Figura 5.</b> <i>Tipos de trabajo y rendimiento académico</i> .....	71
<b>Figura 6.</b> <i>Promedio general del rendimiento académico de los estudiantes</i> .....	73

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b> <i>Escala de calificaciones</i> .....	39
<b>Tabla 2.</b> <i>Población definida</i> .....	62
<b>Tabla 3.</b> <i>Recursos didácticos y mejora del rendimiento académico</i> .....	63
<b>Tabla 4.</b> <i>Técnicas didácticas y el nivel de aprendizaje</i> .....	66
<b>Tabla 5.</b> <i>Nivel de construcción de aprendizajes</i> .....	68
<b>Tabla 6.</b> <i>Tipos de trabajo y construcción de aprendizajes</i> .....	70
<b>Tabla 7.</b> <i>Promedio general del rendimiento académico de los estudiantes</i> .....	72

## **Índice de Anexo**

<b>Anexo 1.</b> Oficio de pertinencia .....	105
<b>Anexo 2.</b> Matriz de objetivos .....	106
<b>Anexo 3.</b> Matriz de temas .....	107
<b>Anexo 4.</b> Cuestionario de encuesta .....	108
<b>Anexo 5.</b> Guía de entrevista .....	110
<b>Anexo 6.</b> Banco de preguntas .....	111
<b>Anexo 7.</b> Cuestionarios .....	128
<b>Anexo 8.</b> Planificaciones.....	134
<b>Anexo 9.</b> Certificado de traducción .....	194

## **1. Título**

Recursos didácticos que mejoran el rendimiento académico de los estudiantes, en la asignatura de Química. Año lectivo 2023 – 2024.

## 2. Resumen

Los recursos didácticos son herramientas que facilitan e intervienen en el proceso enseñanza – aprendizaje; cuando se implementan adecuadamente mejoran significativamente el rendimiento académico de los estudiantes; para el desarrollo de esta investigación, se propuso como objetivo: Mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, mediante la implementación de recursos didácticos en el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje de Química. El método utilizado fue el inductivo; puesto que, a través de la observación directa, se evidenció la escasa aplicación de recursos didácticos en el desarrollo del proceso áulico, lo que ocasionaba el bajo rendimiento académico de los estudiantes; esto llevó a la búsqueda y selección de material bibliográfico relacionado con recursos didácticos que permitan mejorar dicha realidad; el enfoque es cualitativo, utilizado para identificar las particularidades relevantes en el proceso enseñanza – aprendizaje de la asignatura de Química; según la naturaleza de la información, corresponde a Investigación Acción Participativa; ya que, una vez identificado el problema, se interactuó con los estudiantes, a través del desarrollo de la propuesta de intervención, lográndose la mejora de su rendimiento académico; según los medios para obtener los datos, la investigación es de tipo mixta, bibliográfica y de campo, se recolectó información en acervos bibliográficos y en contexto educativo, por medio de instrumentos de investigación. La investigación comenzó con la identificación de la realidad educativa en el PEA de Química; luego se realizó la búsqueda bibliográfica, seguida de la construcción y desarrollo de la propuesta de intervención; finalmente, se recolectó y analizó los resultados, para llegar a la construcción de las conclusiones. Tras el análisis de los resultados obtenidos mediante instrumentos de evaluación e investigación, se determinó que los recursos didácticos fomentan la participación activa de los estudiantes, contribuyendo a la mejora de su rendimiento académico, entre los más efectivos están: hojas de información, tableros interactivos, maquetas, rotafolio escolar, friso, scrapbook hexagonal, carteles, diapositivas, lapbook, flipbook e infografía. Se concluye que, la aplicación de recursos didácticos en el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje, mejora el rendimiento académico de los estudiantes.

***Palabras clave:*** Herramientas didácticas, construcción de aprendizajes, participación activa, desempeño escolar.

## **Abstract**

Didactic resources are tools that facilitate and enhance the teaching-learning process. When implemented correctly, they significantly improve students' academic performance. For this research, the proposed objective was as follows: To improve the academic performance of students through the implementation of didactic resources in the development of the teaching-learning process of Chemistry. The method used was inductive; since, through direct observation, the scarce application of didactic resources in the development of the classroom process was evidenced, which caused the low academic performance of students; this led to the search and selection of bibliographic material related to didactic resources that allow improving this reality; the approach is qualitative, used to identify the relevant particularities in the teaching-learning process of the subject of Chemistry; According to the nature of the information, it corresponds to Participatory Action Research; since, once the problem was identified, we interacted with the students, through the development of the intervention proposal, achieving the improvement of their academic performance; according to the means to obtain the data, the research is of mixed type, bibliographic and field, information was collected in bibliographic collections and in the educational context, by means of research instruments. The research began with the identification of the educational reality in the PEA of Chemistry; then the bibliographic search was carried out, followed by the construction and development of the intervention proposal; finally, the results were collected and analyzed, to reach the construction of the conclusions. After the analysis of the results obtained through evaluation and research instruments, it was determined that the didactic resources encourage the active participation of students, contributing to the improvement of their academic performance, among the most effective are: information sheets, interactive boards, models, school flipbook, frieze, hexagonal scrapbook, posters, slides, lapbook, flipbook and infographics. It is concluded that the application of didactic resources in the development of the teaching-learning process improves students' academic performance.

**Keywords:** Didactic tools, learning construction, active participation, development of the students' academic performance.

### 3. Introducción

Los recursos didácticos implementados en el proceso enseñanza – aprendizaje; contribuyen a la motivación e interés de los estudiantes por aprender y a participar activamente en el proceso áulico, favoreciendo el desarrollo de habilidades; proporcionando experiencias sensoriales a partir de la utilización de estos recursos para comprender las distintas temáticas, potenciando así su rendimiento académico.

Como mencionan varios autores, la implementación de recursos didácticos en el proceso enseñanza – aprendizaje, estimula en los estudiantes la construcción de aprendizajes y contribuye a su progreso académico, mejorando sus calificaciones; logrando un dominio más completo del contenido de estudio; además, estos recursos facilitan el desarrollo de habilidades y destrezas, contribuyendo así a una mejora significativa en el rendimiento académico de los mismos.

Con estos antecedentes, es pertinente señalar que durante la observación directa realizada en el desarrollo de las prácticas preprofesionales; se evidenció la escasa aplicación de recursos didácticos en el proceso enseñanza – aprendizaje de Química, lo que ocasiona la falta de interés de los estudiantes por la asignatura y, principalmente, su bajo rendimiento académico. Ante esta realidad, surge la siguiente interrogante de investigación: ¿Cómo mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Química?

El desarrollo del presente trabajo de investigación es relevante; puesto que, se logró evidenciar la efectividad de los recursos didácticos implementados en el proceso enseñanza – aprendizaje de la asignatura de Química, mejorando significativamente el rendimiento académico de los estudiantes, facilitando la construcción de aprendizajes, fomentando la creatividad y promoviendo la participación activa de los mismos; por ende, los recursos didácticos implementados, enriquecen el proceso áulico, mejoran la calidad de aprendizaje y aseguran una experiencia más dinámica y significativa para los estudiantes.

Se establecieron los siguientes objetivos para el desarrollo del Trabajo de Integración Curricular: << Determinar recursos didácticos pertinentes, mediante la búsqueda en acervos bibliográficos, que permitan mejorar el rendimiento académico de los estudiantes>>, <<Implementar los recursos didácticos, tanto físicos como tecnológicos, determinados, en el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje de Química, mediante la ejecución de la propuesta de intervención, para lograr la mejora del rendimiento académico de los estudiantes>> y

<<Comprobar la efectividad de los recursos didácticos implementados en relación con la mejora del rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Química, mediante la aplicación de instrumentos de evaluación e investigación>>.

En relación con la fundamentación teórica, es pertinente mencionar las principales categorías que fundamentan el siguiente trabajo de investigación; en primer lugar, modelos pedagógicos (conductista, cognitivista, constructivista y conectivista), destacando el modelo pedagógico Constructivista; como señala, Ronquillo et al. (2023):

Los estudiantes al momento de adquirir un conocimiento o información utilizan diferentes metodologías de conocimientos adquiridos a lo largo de su experiencia, al ser partícipes de la resolución de conflictos en su entorno y la activa intervención en el mundo real mejoran la capacidad para resolver diferentes tareas y actividades que les designan los docentes. (p. 259)

En segundo lugar, se argumenta acerca de, recursos didácticos, según Vargas (2017): “Los recursos educativos didácticos son el apoyo pedagógico que refuerzan la actuación del docente, optimizando el proceso de enseñanza – aprendizaje” (p. 68). Igualmente, es fundamental abordar sobre el rendimiento académico; autores como Ariza et al. (2018) al respecto mencionan que:

El rendimiento académico hace referencia a la labor de constatar resultados muy concretos con respecto a aprendizajes que se proponen en determinados planes de estudio de la educación formal. Tiene relación con lo esperado del estudiante y con el nivel exigible a determinado curso o plan de acción académico. (p. 139)

Finalmente, se trata el área de Ciencias Naturales, específicamente, la asignatura de Química, según lo que se establece en el Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria 2016.

Con el desarrollo de esta investigación, se logró beneficiar directamente a los estudiantes del ciclo cinco de la carrera Pedagogía de la Ciencias Experimentales, Química y Biología de la Universidad Nacional de Loja; ya que, mediante la ejecución de la propuesta de intervención se implementaron diversos recursos didácticos en el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje de Química, lo que permitió la mejora significativa en su rendimiento académico; además, sus niveles de aprendizajes mejoraron y se fomentó la participación activa entre ellos. Por otra parte, tras haber realizado la intervención educativa en los ambientes de aprendizaje, la investigadora

también es beneficiaria, puesto que, se vivió una experiencia profesional real, se pudo lograr el desarrollo habilidades pedagógicas, así mismo, ganó confianza y seguridad en el desempeño de su labor como futura docente, entre otros aspectos; preparándose, de alguna manera, para retos a los que se enfrentará en el futuro.

Tomando en consideración los trabajos de investigación de otros autores; los recursos didácticos implementados en el proceso enseñanza - aprendizaje, mejoran en los estudiantes la comprensión de los temas; fomentan su participación activa; aumenta su motivación y estimulan la construcción de aprendizajes, ya que, facilitan el proceso enseñanza – aprendizaje; lo que contribuye significativamente a la mejora de su rendimiento académico; en este sentido, Chinchay (2020), en su trabajo de investigación titulado *Recursos didácticos y rendimiento académico en los estudiantes...*, expresa que:

[...] con el uso de los recursos didácticos, el rendimiento académico de los alumnos va mejorando poco a poco, los docentes, al darles a los estudiantes información y como aplicar los recursos didácticos, estos sacan provecho para potenciar su aprendizaje e ir mejorando su rendimiento académico conforme avanza el año escolar. (p. 8)

Ahora bien, gracias a la implementación de recursos didácticos en el proceso enseñanza – aprendizaje de la asignatura de Química, se logró promover la participación y motivación de los estudiantes; igualmente, se fomentó el compañerismo entre ellos; la construcción de aprendizajes alcanzo un nivel alto en todos los estudiantes, lo cual se verificó en las actividades realizadas durante la intervención y en su rendimiento académico. Cabe destacar que, durante el desarrollo de la propuesta de intervención, se presentaron algunas limitaciones, entre las cuales están: el reducido espacio físico del aula de clases, lo que impidió la ejecución de algunas actividades en las que era necesario movilizarse constantemente.

#### 4. Marco teórico

En este espacio, se exponen los fundamentos teóricos que sustentan la presente investigación, se define la relevancia de modelos pedagógicos y se destacan dos variables clave: recursos didácticos y rendimiento académico. Además, se presenta información sobre estrategias y técnicas didácticas; y contenidos específicos sobre el área de Ciencias Naturales y la asignatura de Química, considerando el Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria del Ecuador.

##### 4.1. Modelos pedagógicos

Los modelos pedagógicos representan a diferentes enfoques teóricos y prácticos que intervienen en el proceso educativo. Estos influyen en la manera en que los docentes diseñan, elaboran sus estrategias de enseñanza, conviven con los estudiantes y evalúan el aprendizaje. Además, para incluir modelos pedagógicos se toman en cuenta una variedad de factores, tales como las características de los estudiantes, el ambiente áulico y los recursos disponibles.

En el artículo de Correa y Pérez (2022) titulado *Los modelos pedagógicos: trayectos históricos*, explica que: “Modelo pedagógico es una representación de los procesos y prácticas que fundamentan el quehacer presente y prospectivo de una institución educativa, el cual se fundamenta en una u otra perspectiva teórica” (p. 131).

Del mismo modo, cada modelo pedagógico busca optimizar la construcción de aprendizaje, desarrollo de habilidades y actitudes de los actores educativos. Como indica, Sánchez (2023) en su trabajo de investigación *Modelos pedagógicos de la Educación General Básica...*: “Un modelo pedagógico permite fortalecer los valores, las prácticas y comportamientos de la educación teniendo en cuenta la percepción de cada educador” (p. 15).

Por otra parte, Vives (2016) en su artículo *Modelos pedagógico y reflexiones para las pedagogías del sur*, menciona que:

El modelo pedagógico permite establecer los criterios para el análisis de las prácticas; de tal manera, que el acto pedagógico se convierte en un proceso permanente de construcción social y en un aspecto investigativo cotidiano que exige recopilar información y sistematizarla para su posterior análisis e interpretación. (p. 42)

Los modelos pedagógicos son de ayuda para la mejora de la educación y la formación de los estudiantes, tomando en cuenta la secuencia de todo el proceso enseñanza - aprendizaje. Por tal motivo, Padilla (2018) en su documento *Análisis del modelo pedagógico...*, señala que:

Mediante los modelos se promueve la motivación entre los mismos alumnos, consiguiendo la captación de atención, además de sustentar los intereses dentro de los diferentes momentos dentro del aula. Se facilita al estudiante la formación integral, al saber cuál debe ser el desarrollo del currículo y como pueden lograrlo en un periodo en el cual cursa el estudiante. (p. 14)

Existe una variedad de modelos pedagógicos que se implementan en la educación, entre los cuales, se destacan: el modelo pedagógico Conductista, el modelo pedagógico Cognitivista, el modelo pedagógico Constructivista y el modelo pedagógico Conectivista.

#### **4.1.1. Modelo pedagógico Conductista**

El modelo pedagógico Conductista se centra en orientar estrictamente al estudiante en su proceso educativo para que alcance resultados favorables. Según, Posso et al. (2020) en su artículo *El conductismo en la formación de los estudiantes universitarios*:

El paradigma conductista en educación, se fundamenta específicamente en llevar un proceso de aprendizaje acompañado de estímulos y refuerzos para así obtener respuestas positivas por parte del estudiante, es decir siempre maneja una estructura rígida de aprendizaje para luego ser medible cuantificada. (pp. 123-124)

Así mismo, en la publicación de Reátegui et al. (2022) *Conductismo, cognitivismo, constructivismo: sus aportes y las características del docente y estudiante*, expresa lo siguiente:

El conductismo es un paradigma conductista, es un esquema formal, en el cual la conducta es observada, explicada en su relación con los demás y con los diversos medios ambientales, cuyas conductas son observables, medibles y cuantificables. Estudia las relaciones de los estímulos y las respuestas. (p. 93)

En la relación con el surgimiento del modelo pedagógico Conductista, Solano (2010) en su trabajo *Análisis del modelo diseño curricular vigente...*, indica que: “El conductismo o behaviorismo nace del positivismo y del pragmatismo, surge en la psicología norteamericana a principio del siglo XX. Esta pedagogía se fundamenta en los principios de la eficacia, de la racionalidad, y de la productividad” (p. 15).

También, en el documento de Valdez (2012) *Teorías educativas...*, manifiesta que: “Los inicios de la teoría se remontan a las primeras décadas del siglo XX. El conductismo surge como una teoría psicológica y posteriormente se adapta su uso a la educación” (p. 4).

El conductismo fue desarrollado y perfeccionado por varios teóricos que aportaron a su surgimiento y evolución. Según Espinoza (2016), en su trabajo *Estrategias docentes y rendimiento académico...*: “La corriente como tal, se desarrolló entre los años 1910 y 1920, sus principales representantes fueron: John Broadus Watson, Iván Pavlov, Edward Thorndike, Burrhus Frederic Skinner” (p. 14). Igualmente, Joya (2023) en su artículo *El aprendizaje abordado desde diferente perspectivas y técnicas*, indica que: “Algunos representantes del conductismo son: Iván Pavlov, John Watson, Edwin Guthier, Edward Thorndike, Skinner y Neal Miller” (p. 12).

El docente en el modelo conductista adopta una postura activa, se centra en la creación de un ambiente educativo que sea favorable para el estudiante, a través del estímulo y la respuesta a este. Además, Posso et al. (2020) menciona que:

Es un sujeto activo en el proceso, crea escenarios basados en objetivos predeterminados sobre los cuales conducirá esquemáticamente al estudiante para lograr el proceso enseñanza – aprendizaje. Entre sus funciones se destaca: diagnosticar las necesidades instruccionales; diseñar y crear condiciones para la instrucción; mantener y conducir la instrucción; manejar las técnicas de evaluación. (p. 124)

Por el mismo lado, en el trabajo de Casco (2022) denominado *El modelo pedagógico conductista empleado por docentes para el proceso enseñanza – aprendizaje*, menciona que: “El rol del docente está direccionado en impartir los conocimientos, bajo una variedad específica de estrategias de planeación, así como el diagnóstico para conocer el grupo de estudiantes, sus comportamientos y las deficiencias respecto a los conocimientos del temario” (p. 24).

El estudiante en el conductismo es un receptor de estímulos que le brinda el docente, de manera, que participa activamente, construye aprendizaje y desarrolla habilidades de forma efectiva. Además, Posso et al. (2020) dice que: “Es un receptor pasivo de la información que imprimen los estímulos que provienen del medio planificado y proporcionado por el docente. Su función es la de aprender lo que se le enseña” (p. 124).

Además, en el documento *Los modelos pedagógico centrados en el estudiante: apuntes sobre los procesos de aprendizaje y enseñanza* de Méndez et al. (2012) dicen que:

Es el receptor de todo el proceso instruccional que ha sido diseñado y planificado por la entidad docente. Debe demostrar que ha adquirido conocimientos previos antes de continuar con los nuevos conocimientos. Es visto como un sujeto cuyo desempeño y aprendizaje escolar es arreglado desde el exterior. (p. 37)

Con respecto de las estrategias didácticas conductistas, Espinoza (2016) menciona que:

Las estrategias didácticas utilizadas para lograr el aprendizaje, se basan en condicionamientos aplicados a los estudiantes para alcanzar los objetivos, sin considerar las relaciones con los conocimientos previos del estudiante. (p. 26)

Así mismo, Guadrón y Pineda (2007, como se citó en Mabica et al., 2020), en su artículo *Influencia de las estrategias conductistas y evaluativas usadas en la enseñanza...*, menciona que: “La enseñanza [...] se encuentra vinculada con la implementación de las estrategias conductistas, donde el profesor enseña un conjunto de normas, reglas y conceptos preestablecidos, mediante el uso de ciertos condicionamientos (premios o castigos)” (p. 168).

La evaluación en el modelo pedagógico Conductista, se centra en la conducta humana basada en estímulos y respuestas, por tanto, Posso et al. (2020) menciona que:

El proceso de evaluación, se centra en el producto, utiliza repeticiones mecánicas que no dan cabida a la reflexión sobre la conducta ejecutada. Si los objetivos son cumplidos generando un cambio de conducta en el estudiante, se dice que la evaluación es satisfactoria. (p. 124)

Para Bernard (2000, como se citó en Acevedo y González, 2016) en su trabajo de investigación *Concepciones sobre las prácticas evaluativas entre docentes...*: “La evaluación en el modelo conductista fija la atención en la etapa final del proceso de enseñanza, específicamente otorgándole un valor por la acumulación de la información, que se evidencia en la repetición de los contenidos provistos” (p. 63)

Finalmente, para el tipo de tipo de aprendizaje en el modelo pedagógico conductivista, Ertmer y Newby (1993), en su artículo *Conductismo...*, manifiestan que:

El conductismo iguala al aprendizaje con los cambios en la conducta observable, bien sea respecto a la forma o a la frecuencia de esas conductas. El aprendizaje se logra cuando se demuestra o se exhibe una respuesta apropiada a continuación de la presentación de un estímulo ambiental específico. (p. 6)

Además, en el artículo denominado *Partiendo de las teorías clásicas de aprendizaje...* de Rada y Trigo (2023), explican que: “El proceso de aprendizaje sería instrucción, examen, recompensa o castigo. De ahí que, al aprendiz se describe como reactivo a las condiciones del entorno” (p. 74).

#### **4.1.2. Modelo pedagógico Cognitivista**

El modelo pedagógico Cognitivista se enfoca en los procesos mentales del aprendizaje, tales como la memoria, percepción, comprensión, entre otros. Así mismo, considera al individuo como un ser activo capaz de procesar información, organizarla y almacenarla a largo plazo. Según Limongi (2017) en su trabajo *Métodos conductistas en la escuela del siglo XXI*: “Esta teoría está centrada en los procesos mentales que se requieren para lograr un aprendizaje. Su objetivo es comprender como la información es recibida, organizada, y localizada en la mente” (p. 12).

Así mismo, Lema (2017, como se citó en Reyes, 2024) en su trabajo de investigación *Estrategias didácticas cognitivas...*, manifiesta que:

El modelo cognitivista es una teoría de aprendizaje que ocurre a través de los procesos internos de la persona como la percepción, la atención, el lenguaje, la memoria y el razonamiento del ser humano, todo ello centrado en el estudio de la mente humana para así comprender, interpretar, procesar y aprender. (p. 8)

Referente al surgimiento del modelo pedagógico Cognitivista, según Cardona y Lasso (2012) en su documento *Estrategias gerenciales para el reconocimiento y apropiación del modelo pedagógico cognitivo...*: “Los estudios del enfoque cognitivo surgen a comienzos de los años setenta y se presentan como la teoría que ha de sustituir a las perspectivas conductistas que había dirigido hasta entonces la psicología” (p. 50). A su vez, Fierro (2011) en su artículo *El desarrollo conceptual de la ciencia cognitiva*, menciona que: “El modelo pedagógico cognitivista comenzó en 1956 con la noción de que todos los sistemas procesadores de información, incluido el cerebro humano, comparten los mismos principios” (p. 519)

El modelo pedagógico Cognitivista fue desarrollado por una serie de autores relevantes, según Manjarrés (2021) en su artículo *Fundamentos del cognoscitismo y sus aportes...*: “Entre

sus principales exponentes destacan teóricos como Jean Piaget, Lev Vygotsky, Jerome Bruner, David Ausubel y Robert Gagné y Albert Bandura” (pp. 94-95). Igualmente, Leganés y Pérez (2011), en su trabajo *Un análisis cualitativo...*, mencionan lo siguiente: “Algunos de los principales representantes de esta corriente son: Frederic Bartlett, Jerome Bruner, George A. Miller, Herbert Simon, Vygotsky, Jean Piaget y los integrantes de la escuela Gestalt (Wertheimer, Koffka, Köhler), entre otros” (p. 104).

El docente en el modelo pedagógico Cognitivista, desempeña el papel de guía y facilitador de aprendizaje, ayudando a los estudiantes a que puedan procesar y comprender la información, según Díaz y Hernández (1999, como se citó en Cárdenas et al., 2016) en su documento *El cognoscitivismo desde la investigación en el aula*: “El rol principal del docente es el de actuar como mediador e intermediario entre los contenidos del aprendizaje y la actividad constructiva que despliegan los alumnos para asimilarlos” (p. 6). Además, Stigliano y Gentile (2013, como se citó en Reátegui et al., 2022) manifiestan que:

En cada momento, el docente tiene la claridad de su objetivo, posee la habilidad o habilidades, totalmente suficientes, para generar respuestas, de acuerdo a los momentos y las circunstancias; tiene iniciativa y creatividad; tiene una metodología variada, acomodada a cada circunstancias y momento; genera empatía e intuición; posee agudeza sensorial. (p. 95)

El estudiante ocupa un rol significativo en este modelo pedagógico, son aprendices activos que organizan la información recibida para integrarla con su conocimiento, según Rojas (2017, como se citó en Reyes, 2024): “El estudiante cognitivista es un sujeto activo procesador de información, que posee competencias cognitivas para aprender y solucionar problemas; esta competencia, a su vez, debe ser desarrollada usando nuevos aprendizajes y habilidades estratégicas” (p. 9). Más aún, Stigliano y Gentile (2013, como se citó en Reátegui et al., 2022) nos indican que:

El estudiante tiene un mejor desempeño en sus aprendizajes, desarrolla las dimensiones: cognitivas, motivacionales, cognitivo lingüísticas, conceptuales. Reconocen los diferentes modelos, determinan sus semejanzas y diferencias de los modelos; tienen expresión coherente y consistente, analizan, critican; aprenden los significados globales. (p. 95)

Las estrategias didácticas aplicadas en este modelo, facilitan la comprensión y retención de la información, fomentan la exploración y el descubrimiento de conceptos por parte de los

estudiantes y permiten la resolución de problemas. Según Klimenko (2009) en su artículo *La enseñanza de las estrategias cognitivas...*: “Las estrategias didácticas cognitivas se convierten en un elemento clave que permite al estudiante orientarse en la información disponible mediante su organización, clasificación e interpretación, así como la organización, supervisión y evaluación del propio proceso de aprendizaje” (p. 4). Así mismo, el Centro Virtual Cervantes (2016, como se citó en Hernández et al., 2016) en su investigación *Estrategias cognitivas...*:

Se entiende por estrategias didácticas cognitivas al conjunto de actividades y procesos mentales que los aprendientes realizan de manera consciente o inconsciente; con ellas mejoran la comprensión del lenguaje, su asimilación, su almacenamiento en la memoria, su recuperación y su posterior utilización. (p. 68)

La evaluación en el modelo pedagógico cognitivista, según Avendaño y Parada (2011, como se citó en Reyes, 2024): “La evaluación cognitivista integra a los diferentes tipos de evaluación como parte del proceso de metacognición y el desarrollo del proyecto de cada estudiante. De este modo, la evaluación constituye un elemento esencial de tipo integrador y no excluyente” (p. 10). A su vez, Castañeda (2004) en su artículo *Evaluando y fomentando el desarrollo cognitivo...*, indica que:

La evaluación en el modelo cognitivista se fundamenta en un marco de trabajo multicomponencial de medición de resultados de aprendizaje, utiliza análisis funcional de competencias y cognitivo de tareas para descomponer, recursivamente, los elementos que componen una tarea compleja. Los productos [...] apoyan la identificación de fallas en el estudiante. (p. 112)

Por otra parte, Sosa (2022) en su trabajo *Aprendizaje cognoscitivo...*, señala que: “El aprendizaje cognitivo es el proceso a través del cual la información atraviesa el sistema cognitivo del individuo, con funciones específicas que refieren al razonamiento, procesamiento de información y generación de respuesta inmediatas” (p. 172). Igualmente, Pulido (2018), en *Aprendizaje y Cognición – Modelos Cognitivos*, explica que:

El aprendizaje en el modelo cognitivista se basa en el uso del conocimiento previo, que la adquisición de conocimientos genera cambios en las estructuras mentales de quien aprende, de la misma forma que el aprendizaje implica la participación activa de las personas y por

último que el ambiente influye en el comportamiento de las personas, sin ser el único factor influyente, ni el determinante. (p. 18)

#### **4.1.3. Modelo pedagógico Conectivista**

El modelo pedagógico Conectivista se basa en la idea de que el aprendizaje es un proceso de conexión de la información y experiencias. Es más, Ledesma (2015) en su trabajo *Del conductismo, cognitivismo y constructivismo al conectivismo para la educación*, también aporta a la definición del conectivismo, mencionando que: “Se identifica como un modelo de aprendizaje dentro de una actividad social, donde se reconocen diversas partes del mundo que conforman la era digital ya que el impacto de la tecnología da lugar a nuevos aprendizajes” (p. 15).

Ahora bien, Recio et al. (2017) en su documento *Conectivismo, ventajas y desventajas*, dan su aporte referente al modelo pedagógico Conectivista, manifestando que:

El conectivismo reconoce también la pronta obsolescencia de algunos conocimientos ya que continuamente nueva información es adquirida dejando atrás la anterior. Reconoce también la necesidad de desarrollar habilidades críticas que permitan discernir respecto de cuándo la nueva información es importante y la que no lo es, así como la capacidad para reconocer cuándo esta nueva información puede alterar las decisiones tomadas con base a información ya pasada. (p. 5)

En relación con el surgimiento del modelo pedagógico Conectivista, autores como Santander (2018) en su documento *El conectivismo...*, menciona que:

En los últimos años ha incrementado considerablemente el uso de tecnologías en el aula, el objetivo de esta política de integración es lograr acercarse al nuevo paradigma educativo que abre dicho espacio. Es entonces, cuando en el 2004, George Siemens y Stephen Downes impulsan el conectivismo, como una propuesta educativa en donde el alumno conecta fuentes de información. (p. 2)

Consecuentemente, Flores (2021, como se citó en Reyes, 2024), indica que:

[...] el conectivismo es una teoría de aprendizaje contemporánea y adecuada para la educación del siglo XXI ya que nace en la era digital y bajo los principios pedagógicos del conductismo, cognitivismo y constructivismo, para explicar el efecto de la tecnología en este mucho cambiante [...]. (pp. 12-13)

El conectivismo destaca a dos representantes que desarrollaron y perfeccionaron esta teoría. Según Ovalles (2014) en su artículo *Conectivismo, ¿un nuevo paradigma en la educación actual?:*

Es una teoría del aprendizaje para la era digital que ha sido desarrollada por George Siemens y por Stephen Downes basado en el análisis de las limitaciones del conductismo, el cognitivismo y el Constructivismo, para explicar el efecto que la tecnología ha tenido sobre la manera en que actualmente vivimos, nos comunicamos y aprendemos. (p. 73)

Así mismo, Santander (2018), menciona que: “George Siemens y Stephen Downes impulsan el conectivismo, como una propuesta educativa en donde el alumno conecta fuentes de información” (p. 2).

El docente conectivista es un facilitador y guía del aprendizaje, dejando de ser el proveedor de conocimiento. Según Viñals y Cuenca (2016, como se citó en Vásquez et al., 2021) en su trabajo *Hacia el conectivismo...:* “El docente desempeña el rol de “organizador, guía, generador, acompañante, coacher, gestor del aprendizaje, orientador, facilitador, tutor, dinamizador o asesor” (p. 59). De igual manera, Marcillo y Nacevilla (2021) en su trabajo *La teoría del Conectivismo de Siemens en la Educación*, dan a conocer las funciones del docente en el conectivismo:

- Enseñar a los/as estudiantes estrategias de aprendizaje que puedan ser puestas en práctica a través de herramientas digitales.
- Desarrollar en los/as aprendices la habilidad de tomar decisiones sobre ¿qué aprender?, permitiéndole diferenciar la información importante de la superficial.
- Enseñar a los discentes a gestionar la información, puesto que la web es un espacio caracterizado por el caos donde mantener la organización es primordial.
- Crear ecologías de aprendizaje que favorezcan la construcción de redes de aprendizaje tanto a nivel personal como grupal, incentivando a los estudiantes a trabajar de forma cooperativa y colaborativa.
- Propiciar la investigación mediante la interacción del estudiante con nodos especializados o ecologías de aprendizaje certeras para obtener un aprendizaje significativo. (p. 18)

El estudiante conectivista deja la pasividad receptora de conocimientos y opta por una más activa, siendo el propio creador de su proceso de aprendizaje. Marcillo y Nacevilla (2021) manifiestan que el estudiante se caracteriza:

Por compartir su conocimiento con otros, aportando al desarrollo de nuevas ideas y enriqueciéndose de las mismas, comprendiendo que la información adquirida en ese

momento cambia a través del tiempo, recordando el término educare para definir educación, se propicia el aprendizaje a través de la relación con los demás. (p. 17)

De igual manera, Prado (2021, como se citó en Vásquez et al., 2021) dice que: “El estudiante conectivista tiene la oportunidad de elegir su proceso, mediante la construcción de sus propios recursos, involucrándose activamente y pre – enseñándose, de esta manera demuestra su comprensión y aprendizaje” (p. 60).

Concerniente a las estrategias metodológicas propias de este modelo Giesbrecht (2007, como se citó en Gutiérrez, 2012) en su trabajo *Conectivismo como teoría de aprendizaje...* señala lo siguiente:

Las estrategias conectivistas se basan en la adecuación de herramientas que contribuyan a establecer un aprendizaje; el Conectivismo se presenta como una propuesta pedagógica que proporciona a quienes aprenden, la capacidad de conectarse unos a otros a través de las redes sociales, o herramientas colaborativas [...]. (p. 115)

Además, Sobrino (2014) en su trabajo *Aportaciones del conectivismo como modelo pedagógico*, refiere lo siguiente:

La clase invertida o flipped classroom es un ejemplo de modelo conectivista de enseñanza, que requiere que los estudiantes que se adentren en contenido digital [...], de igual manera se encuentra la “gamificación” (gamification): el juego como actividad virtual no meramente recreacional, sino como herramienta de formación y motivación [...]. (p. 45)

Para la evaluación en el modelo pedagógico Conectivista, Núñez y Martínez (2017) en su documento *Conectivismo*, explican que:

La evaluación es continua, porque el aprendizaje también lo es, y en cierta medida incierta porque la imprevisibilidad de la misma aumenta con el tiempo de duración del aprendizaje. Los instrumentos de evaluación vienen determinados por la persona que aprende y deberán evaluar también los mecanismos para fomentar y mantener la formación continua. (p. 2)

A su vez, Pastor (2019) en su publicación *El conectivismo: Un nuevo paradigma en el ámbito escolar del siglo XXI*, menciona que:

El alumnado realiza una evaluación totalmente distinta a otras teorías, pero bastante enriquecedora para él mismo, ya que ha de ser responsable de la evaluación de su propio

proceso de enseñanza – aprendizaje. [...]. La evaluación es continua, ya que el estudiante se encuentra aprendiendo nuevos conocimientos durante toda su vida. (p. 300)

El aprendizaje en el modelo pedagógico Conectivista, según Vadillo (2018) en su artículo *Stephen Downes y el conectivismo*: “El aprendizaje se basa en y está respaldado por factores contextuales, como las conexiones que tenemos con otras personas, las relaciones que establecemos entre las entidades y los eventos, e, internamente, las conexiones que ocurren en nuestra propia mente” (p. 165). También, Gutiérrez (2012) indica que: “El conectivismo define el aprendizaje como un proceso continuo que ocurre en diferentes escenarios, incluyendo comunidades de práctica, redes personales y en el desempeño de tareas en el lugar de trabajo” (p. 113).

#### **4.1.4. Modelo pedagógico Constructivista**

Con respecto al modelo pedagógico Constructivista, según el criterio de autores como Ordóñez et al. (2020) en su investigación *El constructivismo y su prevalencia en el proceso de enseñanza – aprendizaje...*:

El constructivismo viabiliza la aprehensión de los saberes por parte del aprendiz sin necesariamente la presencia de un docente, aunque si es acompañado por alguien que sea capaz de mediar en el proceso, que lo beneficiaría al sujeto que aprende; [...] la persona es capaz de auto gestionarse sus propios aprendizajes en cualquier circunstancia y sobre un objeto determinado, siendo esto beneficioso para el alumno, ya que la asimilación no solo se puede generar por los ojos o con la práctica de algo, sino más bien se puede generar por medio de todos los sentidos. (pp. 26-27)

Pues bien, Balseca (2022) en su trabajo *Modelos pedagógico y práctica áulica...*, menciona que: “El modelo pedagógico constructivista recalca la importancia de la interacción entre el docente y el estudiante de tal manera, que se produzca una construcción de conocimientos” (p. 21).

**4.1.4.1. Surgimiento del modelo pedagógico Constructivista.** Con relación al surgimiento del modelo pedagógico Constructivista, Veliz (2022, como se citó en Ronquillo, 2023) en su trabajo de investigación *Modelo constructivista y su aplicación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes*, menciona que:

[...] el modelo constructivista está basado en la adquisición de conocimientos de forma pasiva y es un proceso dinámico el cual contiene diferentes etapas de manera estructurada y secuencia para la adaptación a la realidad y el entorno y que, a través de estas etapas, el

estudiante construye los conocimientos de manera activa para que sean aplicados a su propia concepción del mundo. (p. 259)

A su vez, González (2002) en su publicación *El constructivismo...*, expresa que:

El Constructivismo se ha convertido en la actualidad en el marco teórico y metodológico que orienta la gran mayoría de las investigaciones en la enseñanza de las ciencias a nivel mundial. Se gesta en la década del 70, pero surge y se desarrolla en la del 80. (p. 188)

También, en otra investigación titulada *Modelos pedagógicos...* de Capa (2018), explica que:

El paradigma constructivista comienza a gestarse en la década de los años veinte en el siglo XX en los trabajos del eminente psicólogo y epistemólogo suizo Jean Piaget. [...]. Piaget constituye un antecedente muy significativo en la historia de la educación con respecto a una biología del conocimiento. [...]. Dos de sus concepciones fundamentales son la de asimilación y la de acomodación. (pp. 19-20)

Más aún, en un artículo de Delval (2001) denominado *Hoy todos son constructivistas*, manifiesta que:

En su origen el constructivismo es una teoría epistemológica, es decir, que trata sobre los problemas del conocimiento, y ha sido propuesta y desarrollada por el suizo Jean Piaget y sus numerosos seguidores. Sin embargo, no es una teoría que haya salido sólo de su trabajo, sino que las raíces del constructivismo se encuentran ya en filósofos del siglo XVIII, como el italiano Vico, [...] y también pueden encontrarse en el constructivismo elementos tomados de Kant, Marx o Darwin, entre otros muchos. (p. 354)

**4.1.4.2. Representantes del modelo pedagógico Constructivista.** Con relación a los representantes del modelo pedagógico Constructivista, Coloma y Tafur (1999) en su trabajo de investigación *El constructivismo y sus implicaciones en educación*, mencionan que: “En general, se podría decir que entre los principales autores se encuentra Jean Piaget, Ausubel, Bandura, Royer y Allan, Lev Vygotsky y Jerome Bruner” (p. 221).

Además, Reyero (2019) en su artículo *La educación constructivista en la era digital*, menciona que:

Entre dichas aportaciones, cabe destacar la teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget, de 1952, también denominada «constructivismo». Posteriormente, también David Ausubel,

en 1963-1968, y Lev Vygotsky, en 1978, realizaron aportaciones siguiendo la misma línea de pensamiento y son los principales representantes de esta metodología. (p. 113)

**4.1.4.3. Rol del docente en el modelo pedagógico Constructivista.** Referente al rol del docente constructivista, para Ñeco (2005), en su trabajo *El rol del maestro en un esquema pedagógico constructivista*, indica que:

Su papel es de moderador, coordinador, facilitador, mediador y un participante más de la experiencia planteada. Para ser eficiente en su desempeño tiene que conocer los intereses de los estudiantes, sus diferencias individuales, las necesidades evolutivas de cada uno de ellos, los estímulos de sus contextos familiares, comunitarios, educativos, y contextualizar las actividades, etcétera. (p. 6)

Así mismo, en un artículo publicado por Díaz et al. (2011) titulado *La responsabilidad del estudiante en un modelo pedagógico constructivista...*, expresan que:

En este proceso el maestro es un facilitador, motivador y tutor que ayuda al aprendiz a desarrollar sus conocimientos, y sus habilidades de pensamiento y razonamiento. La responsabilidad sigue siendo del docente y no debe recaer en un alumno en formación. (p. 138)

**4.1.4.4. Rol del estudiante en el modelo pedagógico Constructivista.** Referente al estudiante en el modelo constructivista, según Sánchez (2023):

El educando va construyendo su aprendizaje mediante el medio que le rodea, sus conocimientos previos con base a sus experiencias y esquemas mentales, pues, los contextos de cada uno de ellos son diferentes, por ello, su pensamiento, ideas, creencias juegan un papel importante en la construcción del aprendizaje del educando. (p. 19)

Además, Rejero (2019) dice que: “En el constructivismo, es el propio niño quien va construyendo su conocimiento y, por tanto, participa activamente en el proceso, a través de su acción y experiencia. No es un sujeto pasivo, mero receptor de estímulos del exterior” (p. 113).

**4.1.4.5. Estrategias didácticas en el modelo pedagógico Constructivista.** Referente a las estrategias didácticas aplicadas en el modelo constructivista, en el trabajo de investigación de Páez (2017) titulado *Estrategias Constructivistas Aplicadas por el Docente para el Aprendizaje...*, expone que:

Se entiende que estas estrategias serán las herramientas, procedimientos, pensamientos, conjunto de actividades y operaciones mentales utilizadas tanto por el docente como por el

estudiante tomando en cuenta aquello que mejor conoce o domina para lograr la construcción conjunta del aprendizaje significativo. (pp. 43-44)

Además, autores como Coloma y Tafur (1999) manifiestan lo siguiente:

Como es conocido, las propuestas de intervención pedagógica en los procesos de enseñanza-aprendizaje constructivistas se centran en el concepto de "aprender a aprender", es decir, en el aprendizaje de estrategias más que en la adquisición de conocimientos por parte de los alumnos. (p. 239)

**4.1.4.6. Tipo de evaluación en el modelo pedagógico Constructivista.** Por su parte, en el artículo de Ortiz (2015) denominado *El constructivismo como teoría y método de enseñanza*, define a la evaluación constructivista como:

Una herramienta ventajosa para el desarrollo de la capacidad crítica y autocrítica de las personas, quienes deben aprender a realizarlas, recibirlas y manejarlas adecuadamente. De esta manera, el equipo de formación necesita valorar el programa didáctico del proceso formativo para poder realizar ajustes tanto internos como externos durante el desarrollo del curso y/o una vez que éste haya finalizado. (p. 106)

A su vez, en el artículo *El constructivismo en la evaluación de los aprendizajes* de González et al. (2007), explican que:

Desde el marco de la propuesta constructivista, se establece que el modelo curricular concibe la evaluación como una actividad sistemática y continua, que tiene un carácter instrumental, cuyos propósitos principales son: Ser un instrumento que ayude al crecimiento personal de los educandos, valorar su rendimiento en torno a sus progresos con respecto a sí mismo y no en relación con los aprendizajes que se proponen en el currículo, detectar las dificultades de aprendizaje y las fallas que existen en el modo de enseñar y en los procedimientos pedagógicos utilizados de cara a mejorar el proceso educativo, y como consecuencia de todo lo anterior, corregir, modificar o confirmar el mismo currículo y los procedimientos y estrategias pedagógicas utilizadas. (p. 124)

**4.1.4.7. Tipo de aprendizaje en el modelo pedagógico Constructivista.** Sobre el tipo de aprendizaje constructivista, Ronquillo et al. (2023), plantean que: “El aprendizaje basado en el constructivismo es llevado a cabo por los estudiantes, es autónomo, porque utiliza información proporcionada por el docente o el entorno, formula hipótesis a partir de ellas y toma decisiones con base en ellas” (p. 260).

Además, en *Modelos Constructivistas de Aprendizaje en Programas de Formación* de Olmedo y Farrerons (2017) indican que: "El aprendizaje implica un proceso constructivo interno, por lo que se considera subjetivo y personal. Además, el aprendizaje se facilita mediante apoyos que logren conducir a la construcción de puentes cognitivos entre lo nuevo y lo ya conocido" (pp. 8-9).

## **4.2. Recursos didácticos**

Los recursos didácticos sirven como medios educativos para mejorar el desempeño del discente, ayudando en el desarrollo del proceso educativo. De igual forma, estos recursos amplían las posibilidades de construir aprendizajes dentro de los procesos formativos escolarizados. Desde la posición de, Vargas (2017) en su trabajo *Recursos educativo didácticos en el proceso enseñanza – aprendizaje*, indica que: "Los recursos educativos didácticos son el apoyo pedagógico que refuerzan la actuación del docente, optimizando el proceso de enseñanza-aprendizaje" (p. 68).

En ese mismo sentido, Villacreses et al. (2016) en su artículo *Los recursos didácticos y el aprendizaje...*, menciona que: "Los recursos didácticos son un conjunto de elementos que facilitan la realización del PEA, los cuales contribuyen a que los estudiantes logren el dominio de un conocimiento determinado, al proporcionarles experiencias sensoriales representativas de dicho conocimiento" (p. 4). Igualmente, Napa (2023) en su investigación *Los recursos didácticos como apoyo en el proceso de enseñanza – aprendizaje*, menciona que: "Los recursos didácticos son herramientas de apoyo del docente dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje, cuyas funciones consisten en transmitir información relevante de forma divertida e innovadora, contribuyen al desarrollo de habilidades, capacidades y destrezas en todos los niveles educativos" (p. 4079).

### **4.2.1. Perspectiva histórica de los recursos didácticos**

La enseñanza ha avanzado a lo largo del tiempo, conjuntamente con las herramientas que permiten facilitar el proceso enseñanza – aprendizaje de los estudiantes. Los docentes han buscado maneras de transmitir su conocimiento, es por ello que han desarrollado y adaptado una variedad de recursos didácticos. Según, Aller (2019) refiere en su documento *Evolución de los materiales didácticos en la enseñanza...*, lo siguiente: "El profesor ha ido utilizando diferentes materiales, medios y recursos para la enseñanza [...], así como ha ido evolucionando en la forma y en el modo de utilizar y crear los materiales para el aula" (p. 35). Hoy en día, los recursos didácticos incluyen una gama de medios, que van desde los libros de texto hasta plataformas en línea. A continuación,

Aller (2019) presenta la evolución de los recursos didácticos, siguiendo un criterio histórico-cronológico:

- 1ª etapa: Oral (Inicio de la historia de la humanidad)
- 2ª etapa: Manuscrita (Edad Antigua y Antigüedad Clásica)
- 3ª etapa: Impresa (A partir del siglo XVI)
- 4ª etapa: Analógica (A partir de 1920)
- 5ª etapa: Digital (A partir de 1960)

Para empezar, “la 1ª etapa: oral, corresponde al inicio de la historia de la enseñanza de idiomas, la cual se sitúa en tiempos remotos, esto es, desde el primer momento en que los hombres primitivos necesitaron aprender otras lenguas para poder comunicarse con otras tribus o civilizaciones. Se trata, pues, de un aprendizaje basado en la interacción hablada” (Aller, 2019, p. 35).

De igual forma, durante esta etapa, “[...] las tablillas grabadas y talladas con jeroglíficos, pictogramas e ideogramas se pueden considerar los primeros materiales utilizados en el aprendizaje [...]” (p. 35).

En la segunda etapa: manuscrita, con la aparición de la escritura, se necesitaban medios que permitan que el conocimiento sea registrado a lo largo del tiempo. En la antigüedad, se empleaban manuscritos para la enseñanza de varias áreas del conocimiento. Es por eso que, “la 2ª etapa corresponde a la enseñanza-aprendizaje [...] a través de manuscritos [...] en esta etapa también surgen los primeros materiales lexicográficos de la historia de la didáctica” (Aller, 2019, p. 35).

La invención de la imprenta facilitó la producción de los diferentes recursos didácticos, tales como libros, cuadernos, libretas, entre otros. Este evento permitió que los diferentes medios de enseñanza - aprendizaje sean más accesibles. De igual forma, las instituciones de educación utilizaron los libros impresos como principal recurso didáctico, facilitando la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes.

Es más, en “la 3ª etapa: impresa, de la historia de los materiales didácticos, caracterizada por el fin de la tradición manuscrita y el nacimiento del libro impreso. [...] el nacimiento de un nuevo tipo de material didáctico, el libro de texto o manual de enseñanza [...] presentándose en diversos formatos: gramáticas, cuadernos de ejercicios, manuales para la preparación de exámenes, libros de lectura, libros de cultura y cursos intensivos para cada uno de los diferentes niveles y grupos de edad: niños, adolescentes y adultos”. (Aller, 2019, pp. 36-37)

Posteriormente, con la aparición de la tecnología, surgieron nuevos recursos didácticos, que facilitaron aún más la construcción de aprendizajes. Estos medios permitieron la interactividad dentro de los salones de clase, diversificando los métodos de enseñanza de los docentes. Una variedad de recursos se logró desarrollar con el fin de ayudar a los estudiantes a entender las temáticas.

“La 4ª etapa: analógica tecnológica, se desarrolla en la década de 1920 [...] las primeras tecnologías analógicas de almacenamiento y reproducción de audio como son el gramófono, el magnetofón y el laboratorio de idiomas. [...] en la década de 1950 con el desarrollo del método audiovisual se ensambló el estímulo visual y el auditivo a través de la creación de materiales auditivos visualizados, recurriéndose a la introducción de los medios audiovisuales como el cinematógrafo, la televisión y los vídeos VHS en la enseñanza de una lengua extranjera”. (Aller, 2019, pp. 37-38)

Así mismo, los docentes modificaron herramientas para la enseñanza del contenido, como:

- Las regletas de colores: [...] Su uso radica en codificar sonidos, palabras o categorías gramaticales en diferentes colores.
- Los cuadros Fidel de pronunciación, también conocidos como cuadros de sonido: utilizados para relacionar los sonidos vocálicos y consonánticos a un determinado color.
- Los murales de colores: [...] se utilizan para codificar en colores, en este caso, las letras de las palabras, y así, reconocer los diferentes sonidos que componen un determinado vocablo.
- Retroproyector y transparencias: [...] se utilizaba para reforzar las explicaciones verbales del profesor mediante la posibilidad de escribir, dibujar o esquematizar directamente sobre la transparencia.
- Fichas didácticas: las fichas de trabajo elaboradas por el profesor estaban compuestas, sobre todo, por noticias periodísticas, textos de revistas y fotografías reales que encontraban o compraban, generalmente, en viajes esporádicos al extranjero. (Aller, 2019, pp. 38-39)

Finalmente, la era digital empezó a revolucionar a la educación, se desarrollaron recursos didácticos digitales, los cuales ofrecen una mayor flexibilidad, personalización e interactividad en el proceso enseñanza – aprendizaje; además, se diseñan a partir de las necesidades individuales de los estudiantes, para facilitar el acceso a una variedad de información.

“La 5ª etapa comienza a partir de los años 60 con la incorporación de la informática y los ordenadores personales de la enseñanza” (Aller, 2019, p. 39).

Dentro de los nuevos materiales didácticos que envuelven la tecnología digital se destacan los libros de texto acompañados con CD-ROMs, DVD, archivos en MP3 descargables y llaves USB con los libros digitales. [...]. Por otro lado, dentro de las novedades didácticas cabe señalar el surgimiento de las apps para aprender idiomas; el contacto con la lengua real a través del podcasting; la aparición de YouTubers preocupados por la enseñanza de idiomas; la acogida de la Realidad Aumentada y la Realidad Virtual como recursos educativos [...]. (Aller, 2019, p. 40)

Más aún, la inteligencia artificial IA surge como nueva tecnología tiene un fuerte potencial en materia de educación, ya que los sistemas basados en estas son capaces de favorecer un aprendizaje personalizado, dadas las necesidades e intereses de los estudiantes (García et al., 2020, p. 651).

La evolución histórica de los recursos didácticos ha permitido transmitir de una u otra forma información, desde la transmisión oral hasta el uso de la tecnología. Así mismo, se han ido desarrollando para adaptarse a las necesidades y estilos de aprendizaje. La continua evolución de los recursos didácticos refleja los diferentes cambios que han surgido en la sociedad, en especial en el ámbito educativo.

#### **4.2.2. Funciones de los recursos didácticos**

Los recursos didácticos son medios que se utilizan en el proceso enseñanza – aprendizaje, con el fin de facilitar la comprensión de los contenidos. Además, generan interés a los estudiantes sobre su aprendizaje y mejoran la calidad de la educación. También, hace que el aprendizaje sea más fácil de construir, por lo que, resulta más interesante, efectivo y se adapta a cada individuo. Por tanto, Napa (2023) da a conocer las funciones que los recursos didácticos cumplen:

- **Función motivadora:** Deben ser capaces de captar la atención de los alumnos mediante un poder de atracción caracterizado por las formas, colores, tacto, acciones, sensaciones, etc.
- **Función estructuradora:** Ya que es necesario que se constituyan como medios entre la realidad y los conocimientos, hasta el punto de cumplir funciones de organización de los aprendizajes y de alternativa a la misma realidad.
- **Función estrictamente didáctica:** Es necesario e imprescindible que exista una congruencia entre los recursos materiales que se pueden utilizar y los objetivos y contenidos objetos de enseñanza.

- Función facilitadora de los aprendizajes: Los materiales contribuyen a concretar y orientar la acción docente en la transmisión de los conocimientos o aprendizajes, teniendo en cuenta que su elección depende de los requerimientos particulares del grupo de clase que determinan las prácticas pedagógicas en los centros escolares.
- Función de soporte al docente: Referida a la necesidad que el docente tiene de utilizar recursos que le faciliten la tarea docente en aquellos aspectos de programación, enseñanza, evaluación, registro de datos, control, etc. (pp. 4084-4085)

#### 4.2.3. *Clasificación de los recursos didácticos*

La clasificación de recursos didácticos nos permite identificar rápidamente cuáles son los recursos más adecuados para lograr cumplir con los objetivos de enseñanza. Además, tenerlos divididos facilita la elección de los más efectivos y relevantes para utilizar dentro del proceso enseñanza – aprendizaje de la asignatura. De igual forma, para que sea más innovador se puede implementar nuevas tecnología y modos de enseñanza, lo que puede generar un aprendizaje más significativo y duradero para los estudiantes.

Chancusig et al. (2017) en su publicación *Utilización de recursos didácticos...*, dice que: “Los recursos didácticos pueden ser clasificados en función de diferentes elementos. Se divide en: materiales audiovisuales, televisión, diapositivas, radio y los materiales informáticos” (p. 122).

Así mismo, Moya (2010) en su trabajo *Recursos didácticos en la enseñanza*, con la finalidad de que se puedan seleccionar de mejor manera, clasifica a los recursos didácticos en:

Textos impresos:

- Manual o libro de estudio
- Libros de consulta y/o lectura
- Biblioteca de aula y/o departamento
- Cuadernos de ejercicios
- Impresos varios
- Material específico: prensa, revistas, anuarios

Material audiovisual:

- Proyectorables
- Videos, películas

Tableros didácticos:

- Pizarra tradicional

Medios informáticos:

- Software adecuado
- Medios interactivos
- Multimedia e internet. (p. 2)

Por otra parte, López et al. (2023) en *Recursos didácticos...*, ejemplifica a los diferentes recursos didácticos convencionales de la siguiente forma:

- Impresos (textos): libros, fotocopias, periódicos, documentos.
- Tableros didácticos: pizarra.
- Materiales manipulativos: recortables, cartulinas.
- Juegos didácticos: arquitecturas, juegos de sobremesa.
- Materiales de laboratorio. (p. 385)

Los recursos didácticos también se pueden clasificar en: recursos didácticos impresos, recursos didácticos manipulativos, recursos didácticos visuales y recursos didácticos audiovisuales.

**4.2.3.1. Recursos didácticos impresos.** Según Maldonado (2023) en su trabajo *Recursos didácticos concreto y virtuales para la enseñanza...*, indica que:

Los recursos didácticos impresos se posicionan como fuente potencial para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que permite ahorrar tiempo al momento de presentar a los estudiantes diversas actividades como: talleres impresos, formularios, hojas de información, trípticos y evaluaciones escritas. Los materiales impresos cuentan con una secuencialidad que facilita la lectura y entendimiento de conceptos abstractos, aquí los estudiantes ponen en evidencia lo aprendido. (p. 72)

Así mismo, Chancusig et al. (2017) mencionan que:

Son los recursos más utilizados en la escuela, siendo de gran utilidad para los alumnos dado que permiten realizar lecturas y usar los mismos tantas veces como sea necesario, favoreciendo el proceso de aprendizaje por lo que son tangibles para poder trabajar en ellos. (p. 122)

**Hojas de información.** Para Massone (2021) en su trabajo *Libros expandido: prácticas de lectura...*: “Las hojas de información se tratan de un recurso didáctico de carácter fragmentario que permite ampliar o complementar fuentes y es considerado más práctico” (p. 4). Además, Quesada et al. (2018) en su trabajo *Hojas de información...*, menciona que: “Las hojas de información son un recurso didáctico para el aprendizaje pertinente y desarrollo de la competencia comunicativa” (p. 421)

**4.2.3.2. Recursos didácticos manipulativos.** Estos recursos facilitan la enseñanza a través de la manipulación y exploración del estudiante. Es por eso que, Castillo (2016) en su trabajo *Recursos didácticos manipulativos...*, menciona que: “Son aquellos objetos físicos tangibles diseñados con un fin didáctico que permite al alumno realizar modificaciones respecto al tema a desarrollar, lo cual facilita llevar a la práctica los conocimientos teóricos adquiridos dentro del proceso educativo” (p. 12). A su vez, Matailo y Ramón (2023) en su artículo *La importancia de los recursos didácticos manipulativos...*, manifiestan que: “Los recursos didácticos manipulativos facilitan el aprendizaje para los niños, ya que, al emplearlos despertamos el interés en ellos y creamos espacios de experiencias vivenciales, facilitando la comprensión de los contenidos y su vez se refleja un aprendizaje significativo” (p. 10322).

**4.2.3.2.1. Maquetas.** En el trabajo de Tsenkush (2011) titulado *Elaboración de recursos didácticos para la enseñanza...*, dice que:

Las maquetas son recursos didácticos de mucha importancia que llena de creatividad, desarrollando la inteligencia y la motricidad fina de los niños, en cuanto se elaboran con ellos sobre todo en su mundo real. Estos materiales son elaborados con materiales concretos del medio empeñando con mejores destrezas para formar un mejor material. (p. 12)

También, Peschiutta et al. (2021) en su trabajo, *Memorias...*, menciona que: “La maqueta es un recurso didáctico de gran ayuda para el docente porque permite una mayor abstracción, aumenta la motivación de los alumnos y la construcción de conceptos a través de la adquisición de habilidades” (p. 68).

**4.2.3.2.2. Tablero interactivo.** Para este recurso, Correa (2014), en su trabajo de investigación *Diseño y construcción de un tablero didáctico...*, indica que:

Este recurso didáctico está diseñado de manera que permita al estudiante y al profesor trabajar de manera cómoda e interactiva, de tal forma que la enseñanza sea participativa y dinámica, cuya finalidad es comprender y consolidar de excelente modo las explicaciones del maestro para la obtención de aprendizajes significativos. (p. 4)

Más aún, Azpiazu (2011, como se citó en Criollo y Guiñanzaca, 2022) en su documento *implementación de tablero didáctico...*, dice que:

El tablero didáctico es un recurso didáctico que cuenta con una estructura o espacio reutilizable, [...] que son usados en las instituciones educativas para aportar las clases del docente y generar participación de los estudiantes, favoreciendo a la comprensión e interiorización de contenidos (p. 28)

**4.2.3.3. Recursos didácticos visuales.** Son recursos que utilizan imágenes, gráficos, entre otros, para facilitar el proceso enseñanza – aprendizaje. Para Picado y Rivera (2016) en su publicación *Desarrollo de recursos visuales para mediar información*, mencionan que: “Los recursos didácticos visuales son instrumentos de apoyo en los que pueden intervenir elementos lingüísticos, signos, dibujos y sus relaciones, entre otros, esto con el fin de mediar la información de una manera rápida, sencilla y eficiente” (p. 3).

También, Balseca (2017) en su trabajo *Recursos didácticos visuales en el proceso de enseñanza – aprendizaje...*, manifiesta que:

Los recursos didácticos visuales expresan mensajes a través de imágenes, combinándolas con las palabras escritas [...] y con objetos reales en el entorno. También nos referimos al diseño y utilización de estos con un objetivo didáctico claro, ya sea desde el profesor para lograr la eficacia didáctica o en manos de los estudiantes para la adquisición de conocimientos, habilidades o actitudes. (p. 9)

**4.2.3.3.1. Rotafolio escolar.** Para Pérez (2016) en su investigación *Aplicación del rotafolio...*: “El rotafolio es un recurso didáctico elaborado con una serie de hojas de papel, unidas en la parte superior, siendo un medio de comunicación gráfica, que busca introducir y establecer las nociones y conceptos básicos del tema a tratar” (p. 18). Así también, Jiménez (2011, como se citó en Pérez, 2016) menciona que: “El rotafolio es un recurso visual plano de imagen fija que consiste en un conjunto de folios ordenados consecutivamente que presentan información en texto

escrito, dibujos o gráficos relacionados con un mismo tema, destacando los elementos claves del mensaje” (p. 19).

**4.2.3.3.2. Infografía.** Según Minervini (2005) en su investigación *La infografía como recursos didácticos*, menciona que: “La infografía se caracteriza principalmente por responder al cómo de una información. Es decir, permite visualizar una sucesión de acontecimientos, describir un proceso, una secuencia, explicar un mecanismo complejo, visualizar o dimensionar un hecho” (p. 4). A su vez, Sivila (2023) en su artículo *Infografías como Recurso Didáctico en Educación Superior*, expone que:

En base a su poder interactivo y comunicativo la infografía se convierte en un recurso didáctico al emplearse en el proceso de enseñanza aprendizaje, pues brindan métodos significativos como: Fuente de información para propiciar la comprensión de contenidos, así también como un medio para incentivar la forma de expresión y sobretodo la creatividad de los discentes. (pp. 7410-7411)

**4.2.3.3.3. Carteles.** Para autores como Bravo y Bernal (2010, como se citó en Díaz y Muñoz, 2013) en su artículo *Los murales y carteles como recurso didáctico...*, indican que:

Los carteles son recursos didácticos visuales que representan un sistema de comunicación impreso hecho para decir algo que se entienda a primera vista. Muestran la información más importante de un tema concreto y pueden representar un esquema visualmente atractivo de los contenidos trabajados en la escuela. (p. 470)

También, Bravo (2004) en su investigación *Los medios de enseñanza...*, menciona lo siguiente:

El cartel se puede emplear como refuerzo visual de una explicación o como recurso autoexplicativo. [...] es aconsejable que predominen las imágenes, figuras y gráficas, [...], junto con la parte gráfica deben aparecer texto que las complementen [...], la función del texto escrito es fundamental en aquellos que se deban interpretar y retener sin ayuda del profesor. (p. 121)

**4.2.3.3.4. Lapbook.** Según Huaranga et al. (2022) en su publicación *Uso del lapbook para el aprendizaje cooperativo*:

Un lapbook se podría definir como un cuaderno desplegable interactivo. Algunos autores también lo definen como un libro de pop-ups, desarrolla la creatividad, [...]. Un lapbook es, ante todo, una fantástica herramienta práctica educativa, es altamente interactivo, desde la creación hasta el producto terminado, es una carpeta temática presentada de una manera creativa. (p. 21)

Así también, Tecalco (2021, como se citó en Sánchez, 2023) en su trabajo *El uso del lapbook en la enseñanza...*, indica que:

El lapbook es un recurso didáctico considerado un libro desplegable [...] puede ser creado por los docentes o los mismos estudiantes, lo cual les permitiría entender y aprender de cierto tema específico, este guarda muchos conocimientos del tema a revisar en clases. (p. 15)

**4.2.3.3.5. Friso.** Para Pérez (2010) en su artículo *Los recursos didácticos*, explica que: “El friso es un recurso didáctico utilizado en las aulas para enriquecer el aprendizaje y promover la comprensión de conceptos claves. Consiste en una tira continua de imágenes o gráficos relacionados con un tema específico [...]” (p. 16). Así mismo, Calderón y Muñoz (2017) en su trabajo *La huerta escolar...*, menciona que:

Los frisos son entendidos como plegable de papel, que se hace juntando hojas de un mismo tamaño y doblándose en ambas direcciones en forma de zigzag, elaborando un compendio final que se abre y cierra por cualquiera de los lados, los cuales ayudan en los estudiantes a estimular la creatividad, la imaginación y la argumentación. (p. 31)

**4.2.3.3.6. Scrapbook hexagonal.** Según Viquez et al. (2016) en su documento *El scrapbook como herramienta didáctica en la enseñanza*:

El scrapbook es un recurso didáctico que nació para preservar recuerdo mediante la creación de álbumes. [...], promueve que el estudiante sea generador de su propio conocimiento se constituya como promotor y agente activo en todo momento, [...] le proporciona al estudiante condiciones oportunas para que desarrolle capacidades y alcance con éxito, el logro de los objetivos. (pp. 36-37)

Así mismo, Peña (2015) en su artículo *La diversidad en la enseñanza universitaria...*, explica lo siguiente:

El scrapbook como recurso didáctico puede dar una forma visual a un espacio de trabajo donde incluir todas las creaciones desarrolladas durante la asignatura. La elección de este tipo de materia pretende fomentar la creación artística tanto dentro como fuera del aula. (p. 179)

**4.2.3.3.7. Flipbook.** Para autores como Arango (2012) en su trabajo *Creación e implementación de una campaña...*:

La pieza “flipbook”, es un recurso didáctico que se usa bastante cuando se es niño y que funciona bajo el principio de los 24 cuadros por segundo para crear la ilusión de movimiento, las hojas se van pasando con el dedo pulgar y se produce la animación. (p. 52)

También, Ledesma et al. (2022) en su artículo *TIC y su efecto en la motivación y rendimiento...*:

Un flipbook entendido como un libro de pequeño tamaño compuesto por una secuencia de imágenes que varían de forma gradual, página a página, para que con el paso de las hojas se genere la sensación de movimiento, simulando una animación de mayor o menor duración en función del número de páginas que tenga el mismo. (p. 4)

**4.2.3.4. Recursos didácticos audiovisuales.** Estos recursos utilizan imágenes y sonidos para para comunicar información y facilitando el aprendizaje; según Chancusig et al. (2017): “Los materiales audiovisuales son montajes, programas de televisión, música, dibujos animados, películas, diapositivas. Se refiere también a los medios didácticos que con las imágenes y las grabaciones sirven para comunicar mensajes específicos para las demás personas” (p. 122). Igualmente, Barros y Barros (2015) en su artículo *Los medios audiovisuales y su influencia en la educación...*, menciona que:

Los recursos didácticos audiovisuales son reconocidos como aquellos medios de comunicación social que tienen que ver directamente con la imagen como la fotografía y el audio. Se refieren a medios didácticos que con imágenes y grabaciones sirven para comunicar mensajes específicos. (p. 27)

**4.2.3.4.1. Diapositivas.** Para Chancusig et al. (2017): “Las diapositivas son muy útiles en la actualidad dado que es un recurso didáctico innovador para el aprendizaje [...] las diapositivas son presentaciones mediante láminas o páginas en la pantalla, se puede también crear y modificar de manera individual” (p. 123). También, Belloch (2011) en su documento *Presentaciones*

*multimedia*, menciona lo siguiente: “Las diapositivas son un tipo de material multimedia con finalidad fundamentalmente informativa, que permiten integrar texto, imágenes, gráficos, sonidos y videos o películas [...]” (p. 1).

### **4.3. Estrategias didácticas**

Las estrategias didácticas permiten a los docentes facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Según Sánchez et al. (2020) en *Estrategias didácticas en entornos de aprendizajes enriquecidos...*, mencionan que: “Las estrategias didácticas hacen referencia a las actividades que utilizan los profesores y alumnos en el proceso de aprender. Incluyen métodos, técnicas, actividades y recursos para el logro de los objetivos de aprendizaje” (p. 11). Además, Díaz (2017, como se citó en Herrera y Villafuerte, 2023) en su artículo *Estrategias didácticas en la educación*, indica que: “Las estrategias didácticas permiten al educador orientar el recorrido pedagógico, estableciendo procedimientos que deben seguir los educandos para construir sus aprendizajes [...]” (p. 760).

Existe una variedad de estrategias didácticas que se pueden implementar en diversos contextos educativos, entre las cuales están:

#### **4.3.1. Exposición dialogada**

Respecto a esta estrategia, según Valeriano (2023), en su trabajo *Estrategias de comunicación*: “La estrategia de exposición dialogada es aquella donde el estudiante participa activamente en su proceso de enseñanza, para desarrollar saberes conceptuales a través de exposiciones dialogadas a cargo del docente” (p. 19). Así mismo, REDINE (2019) en *Estrategias y metodologías didácticas...*, menciona que: “El contenido de una clase expositiva se puede presentar de manera que se generen procesos de reflexión altamente individualizados en cada miembro del grupo, facilitando al estudiante tomar su pensamiento como objeto de análisis e indagación” (p. 114).

#### **4.3.2. Explicativo – ilustrativa**

En cuanto a esta estrategia, autores como Seijo et al. (2010) en su documento *Métodos y formas de organización...*, manifiestan que: “El profesor transmite conocimientos y el alumno los reproduce; este método incluye: la descripción, la narración, la demostración, los ejercicios, la lectura de textos y todo tipo de recursos para el aprendizaje” (p. 7). A su vez, Villalón y Barley (2010) en *Los métodos más apropiados para la enseñanza...* indican que: “La estrategia explicativo – ilustrativa permite la vinculación oral del profesor que ofrece información que el alumno recepta,

combinado con el uso de láminas, diapositivas, películas relacionadas con los hechos estudiados” (p. 62).

#### **4.3.3. Gamificación**

Referente a gamificación como estrategia didáctica, De Gracia et al. (2021) en su artículo *La gamificación como estrategia mediadora...*, explica que: “La gamificación es la aplicación de algunas características relacionadas con el juego de forma tal que se pueda influir en el comportamiento de las personas motivándolos para alcanzar las metas” (p. 322). Más aún, Ulloa et al. (2023) en *La gamificación como estrategia didáctica...*, menciona que:

La gamificación en el proceso educativo es una estrategia didáctica que los profesionales de la educación deben utilizar para captar la atención en el aula, transformando un entorno ordinario en uno interactivo, donde las actividades generan experiencias significativas ya que motivan a los estudiantes a aprender. (p. 1023)

#### **4.3.4. Experimentación**

Según García y Moreno (2020, como se citó en Villa, 2023) en su trabajo *La experimentación como estrategia didáctica para el aprendizaje...*: “La experimentación en el ámbito educativo es una estrategia didáctica que consiste en el estudio de un fenómeno, reproducirlo bajo ciertas condiciones de estudio atractivas, omitiendo o introduciendo variables que puedan afectarlo” (p. 31). También, Quiroz y Zambrano (2021) en su artículo *La experimentación...*, menciona que: “La experimentación como método de enseñanza es poco utilizado para generar espacios para la observación, manipulación, comprobación, abstracción, que contribuya al logro aprendizajes significativos y funcionales” (p. 3).

#### **4.4. Técnicas didácticas**

Las técnicas didácticas son procedimientos que utilizan para facilitar el aprendizaje. Según Condori et al. (2021) en su artículo *Estrategias y técnicas didácticas...*, mencionan que: “Las técnicas didácticas son un grupo de procedimientos, los cuales aportan y contribuyen para el logro de un aprendizaje, cuyo uso facilita el proceso de formación de los educandos” (p. 154). Igualmente, Aguayo et al. (2007) en su trabajo *Estrategias y técnicas didácticas...*, dicen que:

Son los procedimientos específicos que un profesor, o equipo de profesores, utilizado en un momento de su estrategia docente. Lo que identifica a cada técnica son los recursos

materiales utilizados durante su aplicación y las actividades de aprendizaje derivadas de la misma. (p. 20)

Hay variedad de técnicas didácticas que permiten facilitar la construcción de aprendizajes de los estudiantes, entre los cuales están:

#### **4.4.1. Preguntas y respuestas**

Para autores como, Siso (2016) en su documento *Técnica de la pregunta*, dice que: “La técnica de preguntas y respuestas proporciona al estudiante un medio ambiente favorable para el aprendizaje, se le mantienen motivados y alertas, es decir, su imaginación estará estimulada a buscar respuestas para las preguntas que se le formulen” (p. 2). Así mismo, Sánchez (2017) en su artículo *Aprendizaje basado en preguntas...*, menciona que:

La técnica de preguntar correctamente es un buen método para mejorar el comportamiento crítico y creativo de los estudiantes, como también la adquisición de capacidades cognitivas de: exploración, descubrimiento y planificación de sus propias actividades que lo llevan a aprender. La búsqueda de la respuesta a las preguntas permite al estudiante explorar sus ideas previas, introducir variables, realizar la síntesis y transferir los conocimientos adquiridos a situaciones nuevas, favoreciendo la interacción entre estas ideas y los nuevos conocimientos, condición necesaria para el aprendizaje significativo. (p. 1904)

#### **4.4.2. Elaboración de un organizador gráfico**

Según Bromley, De Vitis y Modlo (1999, como se citó en Preciado, 2008) en su publicación *Organizadores gráficos*: “La elaboración de organizadores gráficos [...] es una técnica para ayudar a los estudiantes y educadores a captar el significado de los materiales que van a aprender” (p. 4). Igualmente, Ayala y Yacelga (2012) en su investigación *Los organizadores gráficos...*, mencionan que: “La elaboración de organizadores gráficos ayuda a los estudiantes a procesar, organizar, priorizar, retener y recordar nueva información, de manera que puedan integrarla significativamente a su base de conocimientos previos” (p. 24).

#### **4.4.3. Exposición**

Referente a esta técnica didáctica, autores como Osorio y Rozo (2014) en *La exposición como técnica didáctica*, indica que: “La exposición didáctica es el procedimiento por el cual, una persona, valiéndose de todos los recursos de un lenguaje didáctico adecuado, muestra a los

presentes un tema nuevo, definiéndolo, analizándolo y explicándolo” (p. 22). Además, Labrador (2007) en su artículo *La técnica expositiva...*, menciona que:

La exposición es una técnica didáctica que consiste principalmente en la presentación oral de un tema [...]. La exposición es una técnica que nos permite usar un vocabulario preciso; practicar nexos de coordinación y subordinación; organizar ideas y ordenar de formar coherente las ideas; enfatizar aquellos aspectos que queremos destacar [...]. (p. 132)

#### **4.4.4. Observación**

Para autores como Delgado y Palacios (2022) en su publicación *Técnicas educativas*, mencionan lo siguiente: “La observación es una técnica que consiste en poner atención a las características de los hechos y fenómenos para registrarlos y estudiarlos con posterioridad” (p. 50). Además, Campos y Lule (2012) en su artículo *La observación, un método para el estudio de la realidad*, dicen que:

La observación es la forma más sintetizada y lógica para el registro visual y verificable de lo que se pretende conocer; es decir, es captar de la manera más objetiva posible, lo que me ocurre en el mundo real, ya sea para describirlo, analizarlo o explicarlo desde una perspectiva científica [...]. (p. 49)

#### **4.4.5. Tres en raya**

Según Villacis et al. (2014) en su trabajo *Optimización del juego tres en raya...*: “El juego Tres en Raya estimula la cognición de los niños [...] es uno de los juegos clásicos que fueron creados [...] para el desarrollo de los niños, motivándoles su destreza y habilidad mental que coadyuva a un mejor desarrollo” (p. 95). También, Pacheco y García (2015) en su artículo *Estrategia didáctica...*, explica que:

El tres en raya es un juego tradicional donde gana quien complete una línea de tres con su símbolo, y donde la línea puede ser horizontal, vertical o diagonal. Se sigue el mismo procedimiento del juego tradicional, pero el jugador para marcar la casilla seleccionada deberá responder antes una pregunta que le hará el moderador, de no hacerlo se pasa la pregunta al otro jugador, si ninguno responde adecuadamente el moderador explica la respuesta correcta. (p. 616)

#### **4.4.6. *Elaboración de una infografía***

Para autores como Minerivi (2005): “Esta técnica produce nuevos parámetros de producción que permite optimizar y agilizar los procesos de comprensión basándose en una menor cantidad y mayor precisión de información, anclada en la imagen y el texto” (p. 3). También, Sivila (2023) indica que:

En lo cotidiano de la labor educativa con seguridad se presentará una actividad en la que invite a los estudiantes a crear infografía, un momento clave de esta interacción es que incentive a concentrarse no solo en aprender el contenido, sino también analizar, pensar, imaginar cómo se reflejará lo aprendido y cómo se organizará en la infografía, a fin de obtener los objetivos didácticos. (p. 7412)

#### **4.4.7. *Elaboración de un friso***

Según Sánchez (1998) en su trabajo *El uso de los frisos en la construcción del lenguaje...: Se elabora el friso y a través de ello se desarrollan las actividades, donde los alumnos plasman sus propios dibujos, rayan, pega, pintan, recortan, modelan, diseñan, y además participan activamente y toman sus propias decisiones e intereses, ya que, al escribir sus propios garabatos, los niños describen y leen sus dibujos y así darle un significado a cada uno de ellos, de esta manera, los niños están practicando la escritura y lectura a través o mediante los dibujos. (p. 31)*

#### **4.4.8. *Elaboración de un flipbook***

Para Segovia (2023) en su trabajo *Integración de softwares y creación de flipbook...:*

La elaboración de flipbooks como técnica, puede completar esta enseñanza. Permite a los estudiantes explorar la relación entre el movimiento y las imágenes estáticas, y fomentan la creatividad, la expresión visual y el pensamiento secuencial. [...] puede proporcionar una experiencia educativa integral y enriquecedora en la enseñanza [...]. (p. 8)

#### **4.4.9. *Participación activa***

Para Gudiño (2023) en su trabajo *Participación activa...*, indica que:

La participación activa es una técnica en la que el estudiante tiene voluntad e iniciativa para hablar y dar su perspectiva crítica en clases respecto a una información o tema determinado. Lo expuesto en clases motiva o promueve la participación, opinar, ceder la palabra a estudiantes que disfrutan del aprendizaje diario. (p. 14)

#### **4.5. Rendimiento académico**

El rendimiento académico surge como un indicador educativo para comprobar si los estudiantes cumplen con las expectativas establecidas en relación con su aprendizaje. Según Ariza et al. (2018) en su artículo *El rendimiento académico*:

El rendimiento académico hace referencia a la labor de constatar resultados muy concretos con respecto a aprendizajes que se proponen en determinados planes de estudio de la educación formal. Tiene relación con lo esperado del estudiante y con el nivel exigible a determinado curso o plan de acción académico. (p. 139)

Por otro lado, Lamas (2015) en su trabajo *Sobre el rendimiento académico...*, establece que: “El propósito del rendimiento escolar o académico es alcanzar una meta educativa, un aprendizaje. [...] El rendimiento varía de acuerdo con las circunstancias, condiciones orgánicas y ambientales que determinan las aptitudes y experiencias” (p. 316).

Además, Albán y Calero (2017) en su publicación *El rendimiento académico...*, explica lo siguiente:

[...] el rendimiento académico es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el estudiante, por ello, los sistemas educativos brindan tanta importancia a dicho indicador y el rendimiento académico se convierte en una “medida” del aprendizaje logrado en el aula, que constituye el objetivo central de la educación; la calificación expresada en la nota académica expresa el rendimiento del alumno. (p. 215)

##### **4.5.1. Factores que se involucran en el rendimiento académico**

El rendimiento académico es influenciado por varios factores que mantienen relación con la educación. Estos comprenden diferentes elementos que permiten que se pueda desarrollar de manera efectiva el proceso educativo, y el crecimiento de los estudiantes. La influencia de estos factores, no simplemente afecta las calificaciones, sino, también las distintas capacidades cognitivas, emocionales y sociales. Para Bustamante y Cabrera (2022) en su artículo *Factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes...*, manifiestan que:

La calidad y el rendimiento académico de un alumno se ve influenciado por diversos factores, entre los que destacan: La motivación para aprender, la capacidad de concentración, la inteligencia, la creatividad, la capacidad de trabajo, la perseverancia, la autoestima, la

motivación extrínseca (reconocimiento social, premios, etc.), la motivación intrínseca (placer por aprender, satisfacción personal, etc.). (p. 100)

También, Bernal y Rodríguez (2017) en su trabajo *Factores que inciden en el rendimiento escolar de los estudiantes...*, mencionan que: “En el rendimiento académico intervienen factores como el nivel intelectual, la personalidad, la motivación, las aptitudes, los intereses, los hábitos de estudio, la autoestima, la relación con los docentes” (p. 41). Más aún, Limaico y Velasco (2020) en su investigación *Factores que intervienen en el rendimiento académico de los estudiantes...*, indican que:

En el proceso educativo se debe considerar el contexto en el que se desarrolla el estudiante que por diversas causas sean estos personales factores individuales propios del estudiante referido a diferentes ámbitos, desde el cognitivo hasta el motivacional, familiares, sociales, por un mal planteamiento educativo tienen dificultad de alcanzar un buen rendimiento académico. (p. 233)

#### **4.5.2. Medición del rendimiento académico**

El rendimiento académico se puede medir a través de diferentes indicadores que evalúan las habilidades de los estudiantes. Para Simaro et al. (2020) en su investigación *Mediciones del rendimiento académico...*, mencionan que: “Puede definirse al rendimiento académico como un valor atribuido al logro de los estudiantes en las tareas académicas que pueden medirse mediante las calificaciones obtenidas, las materias aprobadas y desaprobadas y el grado de éxito académico” (p. 8).

Basto (2017) en su trabajo titulado *La función docente y el rendimiento académico...*, indica que: “Para medir el rendimiento académico de los estudiantes, existen diferentes medios e instrumentos de evaluación, sin embargo, la forma más directa de obtenerla es a través de exámenes escritos o pruebas de medición [...]” (p. 8).

En Ecuador, el rendimiento académico está influenciado por la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) que establece principios y fines para mejorar la calidad educativa; según el Ministerio de Educación (2017) en el *Reglamento General de la LOEI* dice:

El rendimiento académico de los estudiantes se expresa a través de las siguientes escalas de calificaciones, que hacen referencia al cumplimiento de los objetivos de aprendizaje establecidos en el currículo y en los estándares de aprendizaje. Algunas asignaturas o áreas del conocimiento serán evaluadas con la escala cuantitativa en tanto que otras podrán ser evaluadas por una escala cualitativa, de conformidad con la normativa que para el efecto expida la Autoridad Educativa Nacional. (p. 14)

Además, este menciona que las calificaciones de los estudiantes se asentarán según las siguientes escalas:

**Tabla 1**

*Escala de calificaciones*

<b>Escala Cualitativa</b>	<b>Escala Cuantitativa</b>
Domina los aprendizajes	9.00 – 10.00
Alcanza los aprendizajes	7.00 – 8.99
Está próximo a alcanzar	4.01 – 6.99
No alcanza los aprendizajes	Menor o igual a 4

*Nota.* La tabla muestra los valores cualitativos y cuantitativos de las calificaciones con su respectiva equivalencia. Fuente: Ministerio de Educación (2017).

#### **4.6. Tipos de trabajo**

En el ámbito educativo, existen diversas formas de trabajo que pueden fomentar el aprendizaje, la participación y la colaboración entre los estudiantes. Algunas de las más comunes son las siguientes:

##### **4.6.1. Trabajo individual**

El trabajo individual es un tipo de trabajo en la que una persona trabaja de manera autónoma; para Cifuentes y Meseguer (2015, como se citó en Martín, 2016) en su publicación *El trabajo colaborativo e individual...*, definen el trabajo individual como: “las tareas y ejercicios destinados a fomentar el autoaprendizaje y la capacidad crítica y autocrítica” (pp. 23-24). Además, Martín (2016, como se citó en Mogro, 2024) en su trabajo de investigación *Estrategias didácticas lúdica...*, menciona que: “A través del trabajo individual, se puede incrementar la participación del alumnado, para obtener un aprendizaje significativo” (p. 23).

#### **4.6.2. Trabajo en parejas**

El trabajo en parejas es una modalidad de colaboración en la que dos personas se unen para lograr un objetivo común; como dicen López y Haedo (2015, como se citó en Mogro, 2024):

[...], el trabajo en pareja permite potenciar la construcción colectiva de la propuesta didáctica para profundizar en la fundamentación de las decisiones que implica una planificación en dialogo constante con otro profesional de la disciplina; y que el trabajo en pareja permite aportar una mirada más integral obre el proceso de evaluación y por último brinda la posibilidad de cubrir diferentes roles dentro del aula. (p. 24)

Igualmente, Sintés et al. (2008) en su artículo *El trabajo en parejas...*, definen que: “Es una actividad en la cual dos estudiantes trabajan juntos, el profesor da las orientaciones generales, luego los estudiantes desarrollan la actividad sin la supervisión o corrección constante, lo que facilita una participación más espontánea” (p. 3).

#### **4.6.3. Trabajo grupal**

El trabajo grupal es un tipo de trabajo en la que varias personas combinan sus esfuerzo, conocimientos y habilidades para alcanzar un objetivo común. Según Chávez (2017, como se citó en León et al., 2023) en su artículo denominado *El trabajo colaborativo en la educación*: “Se convierte en una herramienta mediadora de la interacción social, permitiendo el desarrollo de la interacción entre compañeros sin discriminación y de manera inclusiva, lo que permite minimizar la exclusión y la falta de seguridad” (p. 1425).

Así mismo, Avitia et al. (2018) en su publicación *El trabajo colaborativo, una herramienta de enseñanza para el aprendizaje*, mencionan que:

El trabajo grupal permite al profesorado enriquecer su enseñanza en beneficio de sus estudiantes; visualizar la diversidad de ritmos y estilos de aprendizajes que coexisten en un grupo permite concebir esta multiplicidad no como un obstáculo para la enseñanza, sino como una alternativa de apoyo, al tomar en cuenta que la colaboración e interacción entre iguales hará más fructífera cualquier estrategia didáctica. (p. 639)

#### **4.7. Área de Ciencias Naturales**

El área de Ciencias Naturales en el nivel Bachillerato contempla tres asignaturas: Biología, Física y Química mediante las cuales se pretende ampliar y profundizar los conocimientos, habilidades y actitudes que promuevan la participación social, integral y formal del estudiante. Estas disciplinas constituyen la continuidad de los contenidos de Ciencias Naturales desarrollados en la Educación General Básica. (Ministerio de Educación, 2016, p. 956)

##### ***4.7.1. Contribución de área de Ciencias Naturales al perfil de salida de Bachillerato ecuatoriano***

El área de Ciencias Naturales contribuye de manera decisiva al desarrollo y adquisición de las habilidades que se señalan en el perfil de salida del bachillerato, en la medida en que promueve prácticas de investigación en las que deben aplicar el método científico, lo que les permitirá recrearse con los descubrimientos que hagan y aplicarlos según las necesidades del país, respetando la naturaleza, actuando con ética y demostrando justicia. (Ministerio de Educación, 2016, p. 100)

##### ***4.7.2. Fundamentos epistemológicos y pedagógicos***

Los principios, métodos y enfoques que direccionan el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de Ciencias Naturales se fundamentan en las perspectivas de los siguientes autores:

Bunge (1958), quien sostiene que el conocimiento científico es fáctico, analítico, especializado, claro y preciso, comunicable, predictivo, verificable, metódico y sistémico. Bronowski (1979), quien habla de una ciencia con ética social, al afirmar que esta constituye una forma de conocimiento eminentemente humana. Khun (1962), quien atribuye importancia a los factores sociológicos en la producción de conocimiento científico, considerando que los paradigmas pueden ser susceptibles de cambio y refutando la visión acumulativa y gradual de la ciencia. Lakatos (1976), quien define el progreso de la ciencia en función de los programas de investigación, para que avance mediante la confirmación y no por la refutación; planteando también que la filosofía de la ciencia sin la historia es vacía, pues no hay reglas del conocimiento abstractas, independientes del trabajo que hacen los científicos. (Ministerio de Educación, 2016, p. 103)

Popper (1989), quien adopta una epistemología evolutiva y toma a la biología como objeto de investigación filosófica, centrando sus campos de interés en los problemas de la teoría de la evolución, el reduccionismo y la teleología. Morin (2007), quien considera que todo conocimiento constituye al mismo tiempo construcción y reconstrucción a partir de señales, signos y símbolos, y

del contexto planetario. Nussbaum (1989), quien engloba, bajo el término constructivista, todos los modelos recientes de dinámica científica que consideran que el conocimiento no se puede confirmar ni probar, sino que se construye en función de criterios de elaboración y contrastación. (Ministerio de Educación, 2016, p. 103)

Desde lo disciplinar, las Ciencias Naturales se desarrollan en el marco de la revolución del conocimiento científico y se relacionan con las necesidades y demandas de la sociedad contemporánea, tomando como referencia su visión histórica, desde la que se considera el desarrollo progresivo del pensamiento racional y abstracto de los estudiantes. (Ministerio de Educación, 2016, p. 103)

La cultura científica, como parte de la ciencia, permite alcanzar estándares de innovación, mediante el desarrollo de habilidades cognitivas y científicas que parten de la exploración de hechos y fenómenos, motivando y promoviendo en los estudiantes el análisis de problemas y la formulación de hipótesis que habrán de probar mediante el diseño y conducción de investigaciones. Esta aplicación de métodos de análisis implica observación, recolección, sistematización e interpretación de la información, así como elaboración y comunicación de conclusiones que se han de difundir en lenguaje claro y pertinente. (Ministerio de Educación, 2016, p. 104)

En cuanto al fundamento pedagógico, desde el enfoque constructivista, crítico y reflexivo, la enseñanza de las Ciencias Naturales persigue el aprendizaje significativo y la construcción de conceptos nuevos a partir de los conocimientos y experiencias previas de los estudiantes. La personalización del aprendizaje del área de Ciencias Naturales está relacionada con el conocimiento de las fortalezas y debilidades de cada estudiante, la aplicación de la evaluación formativa, el desarrollo de habilidades científicas y cognitivas por medio de estrategias, técnicas e instrumentos adecuados, adaptados a los diversos ritmos, estilos de aprendizaje y contextos. (Ministerio de Educación, 2016, p. 104)

#### **4.7.3. *Objetivos generales del área de Ciencias Naturales***

El Ministerio de Educación (2016) plantea los siguientes objetivos para el área de Ciencias Naturales:

**OG.CN.1.** Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.

**OG.CN.2.** Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.

**OG.CN.3.** Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.

**OG.CN.4.** Reconocer y valorar los aportes de la ciencia para comprender los aspectos básicos de la estructura y el funcionamiento de su cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención de la salud integral.

**OG.CN.5.** Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.

**OG.CN.6.** Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.

**OG.CN.7.** Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera.

**OG.CN.8.** Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.

**OG.CN.9.** Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.

**OG.CN.10.** Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad. (pp. 1079-1079)

#### **4.7.4. *Bloques curriculares de las Ciencias Naturales***

Los bloques curriculares están organizados de la siguiente manera:

**4.7.4.1. Bloque 1. Los seres vivos y su ambiente.** Este bloque, en el nivel de Educación General Básica, se desarrolla alrededor de dos conceptos fundamentales. El primero; hace relación

a la comprensión de que la vida es resultado de la evolución y que la gran diversidad de seres vivos es la consecuencia de procesos evolutivos, que se han dado durante cientos de millones de años. El segundo; se refiere a las interrelaciones de los seres vivos con su ambiente físico y biológico, que son clave para su supervivencia. (Ministerio de Educación, 2016, p. 108)

**4.7.4.2. Bloque 2. Cuerpo humano y salud.** En este bloque, se aspira a que los estudiantes, desde el nivel de Educación General Básica, se reconozcan como seres vivos con necesidades; identifiquen sus sistemas corporales; expliquen el funcionamiento y la relación de sus sistemas; valoren la importancia de la salud como un estado físico, psíquico y social. (Ministerio de Educación, 2016, p. 108)

**4.7.4.3. Bloque 3. Materia y energía.** El tercer bloque comprende la enseñanza de la Química y la Física, con un enfoque actual, para la adquisición de aprendizajes básicos vinculados con la formación integral científico-tecnológica que nuestra sociedad necesita. (Ministerio de Educación, 2016, p. 108)

**4.7.4.4. Bloque 4. La Tierra y el Universo.** Este bloque, desde la Educación General Básica, trata de la historia y las transformaciones de la Tierra, como resultado de fenómenos naturales, y de las actividades humanas que inciden en los factores abióticos, en la diversidad biológica, en los recursos naturales y en la vida del ser humano. (Ministerio de Educación, 2016, p. 109)

**4.7.4.5. Bloque 5. Ciencias en acción.** Los bloques “Ciencia en acción”, en Educación General Básica, así como “Biología, Física y Química en acción”, en el Bachillerato General Unificado, tienen por objeto el estudio de la naturaleza social del conocimiento científico-tecnológico y sus incidencias en los ámbitos: económico, social, ambiental y cultural de las sociedades. Este último bloque del área de Ciencias Naturales está correlacionado con los contenidos básicos de todos los bloques curriculares. (Ministerio de Educación, 2016, p. 109)

#### **4.7.5. Asignatura de Química**

Cuando se desarrollan temáticas relacionadas a la Química, se evidencia el desinterés por la asignatura en la mayoría de personas, mientras que la minoría la encuentra fascinante por el hecho de explicar fenómenos que observamos en la cotidianidad. (Ministerio de Educación, 2016, p. 1070)

#### **4.7.6. *Objetivos de la asignatura de Química***

Al concluir la asignatura de Química de BGU, los estudiantes serán capaces de:

**O.CN.Q.5.1.** Reconocer la importancia de la Química dentro de la Ciencia y su impacto en la sociedad industrial y tecnológica, para promover y fomentar el Buen Vivir asumiendo responsabilidad social.

**O.CN.Q.5.2.** Demostrar conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios, teorías y leyes relacionadas con la Química a partir de la curiosidad científica, generando un compromiso potencial con la sociedad.

**O.CN.Q.5.3.** Interpretar la estructura atómica y molecular, desarrollar configuraciones electrónicas y explicar su valor predictivo en el estudio de las propiedades químicas de los elementos y compuestos, impulsando un trabajo colaborativo, ético y honesto.

**O.CN.Q.5.4.** Reconocer, a partir de la curiosidad intelectual y la indagación, los factores que dan origen a las transformaciones de la materia, comprender que esta se conserva y proceder con respeto hacia la naturaleza para evidenciar los cambios de estado.

**O.CN.Q.5.5.** Identificar los elementos químicos y sus compuestos principales desde la perspectiva de su importancia económica, industrial, medioambiental y en la vida diaria.

**O.CN.Q.5.6.** Optimizar el uso de la información de la tabla periódica sobre las propiedades de los elementos químicos y utilizar la variación periódica como guía para cualquier trabajo de investigación científica, sea individual o colectivo.

**O.CN.Q.5.7.** Relacionar las propiedades de los elementos y de sus compuestos con la naturaleza de su enlace y con su estructura generando así iniciativas propias en la formación de conocimientos con responsabilidad social.

**O.CN.Q.5.8.** Obtener por síntesis diferentes compuestos inorgánicos u orgánicos que requieren procedimientos experimentales básicos y específicos, actuando con ética y responsabilidad.

**O.CN.Q.5.9.** Reconocer diversos tipos de sistemas dispersos según el estado de agregación de sus componentes y el tamaño de las partículas de su fase dispersa, sus propiedades y aplicaciones tecnológicas y preparar diversos tipos de disoluciones de concentraciones conocidas en un entorno de trabajo colaborativo utilizando todos los recursos físicos e intelectuales disponibles.

**O.CN.Q.5.10.** Manipular con seguridad materiales y reactivos químicos teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, considerando la leyenda de los pictogramas y cualquier peligro específico asociado con su uso, actuando de manera responsable con el ambiente.

**O.CN.Q.5.11.** Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información sobre las propiedades físicas y las características estructurales de los compuestos químicos para construir nuestra identidad y cultura de investigación científica.

#### ***4.7.7. Destrezas con criterio de desempeño de la asignatura de Química***

Los contenidos establecidos como básicos fueron articulados en los siguientes bloques:

**4.7.7.1. Bloque curricular 1. El mundo de la Química.** Las destrezas con criterio de desempeño pertenecientes a este bloque, son las siguientes:

**CN.Q.5.1.1.** Analizar y clasificar las propiedades de los gases que se generan en la industria y aquellos que son más comunes en la vida y que inciden en la salud y el ambiente.

**CN.Q.5.1.2.** Examinar las leyes que rigen el comportamiento de los gases desde el análisis experimental y la interpretación de resultados, para reconocer los procesos físicos que ocurren en la cotidianidad.

**CN.Q.5.1.3.** Observar y comparar la teoría de Bohr con las teorías atómicas de Demócrito, Dalton, Thompson y Rutherford.

**CN.Q.5.1.4.** Deducir y comunicar que la teoría de Bohr del átomo de hidrógeno explica la estructura lineal de los espectros de los elementos químicos, partiendo de la observación, comparación y aplicación de los espectros de absorción y emisión con información obtenida a partir de las TIC.

**CN.Q.5.1.5.** Observar y aplicar el modelo mecánico-cuántico de la materia en la estructuración de la configuración electrónica de los átomos considerando la dualidad del electrón, los números cuánticos, los tipos de orbitales y la regla de Hund.

**CN.Q.5.1.6.** Relacionar la estructura electrónica de los átomos con la posición en la tabla periódica, para deducir las propiedades químicas de los elementos.

**CN.Q.5.1.7.** Comprobar y experimentar con base en prácticas de laboratorio y revisiones bibliográficas la variación periódica de las propiedades físicas y químicas de los elementos químicos en dependencia de la estructura electrónica de sus átomos.

**CN.Q.5.1.8.** Deducir y explicar la unión de átomos por su tendencia a donar, recibir o compartir electrones para alcanzar la estabilidad del gas noble más cercano, según la teoría de Kössel y Lewis.

**CN.Q.5.1.9.** Observar y clasificar el tipo de enlaces químicos y su fuerza partiendo del análisis de la relación existente entre la capacidad de transferir y compartir electrones y la configuración electrónica, con base en los valores de la electronegatividad.

**CN.Q.5.1.10.** Deducir y explicar las propiedades físicas de compuestos iónicos y covalentes desde el análisis de su estructura y el tipo de enlace que une a los átomos, así como de la comparación de las propiedades de sustancias comúnmente conocidas.

**CN.Q.5.1.11.** Establecer y diferenciar las fuerzas intermoleculares partiendo de la descripción del puente de hidrógeno, fuerzas de London y de Van der Waals, y dipolo-dipolo.

**CN.Q.5.1.12.** Deducir y predecir la posibilidad de formación de compuestos químicos, con base en el estado natural de los elementos, su estructura electrónica y su ubicación en la tabla periódica.

**CN.Q.5.1.13.** Interpretar las reacciones químicas como la reorganización y recombinación de los átomos con transferencia de energía, mediante la observación y cuantificación de átomos que participan en los reactivos y en los productos.

**CN.Q.5.1.14.** Comparar los tipos de reacciones químicas: combinación, descomposición, desplazamiento, exotérmicas y endotérmicas, partiendo de la experimentación, análisis e interpretación de los datos registrados y la complementación de información bibliográfica y procedente de las TIC.

**CN.Q.5.1.15.** Explicar que el carbono es un átomo excepcional, desde la observación y comparación de las propiedades de algunas de sus variedades alotrópicas y el análisis de las fórmulas de algunos compuestos.

**CN.Q.5.1.16.** Relacionar la estructura del átomo de carbono con su capacidad de formar enlaces de carbono-carbono, con la observación y descripción de modelos moleculares.

**CN.Q.5.1.17.** Examinar y clasificar la composición de las moléculas orgánicas, las propiedades generales de los compuestos orgánicos y su diversidad, expresadas en fórmulas que indican la clase de átomos que las conforman, la cantidad de cada uno de ellos, los tipos de enlaces que los unen e incluso la estructura de las moléculas.

**CN.Q.5.1.18.** Categorizar y clasificar a los hidrocarburos por su composición, su estructura, el tipo de enlace que une a los átomos de carbono y el análisis de sus propiedades físicas y su comportamiento químico.

**CN.Q.5.1.19.** Clasificar, formular y nominar a los hidrocarburos alifáticos partiendo del análisis del número de carbonos, tipo y número de enlaces que están presentes en la cadena carbonada.

**CN.Q.5.1.20.** Examinar y clasificar a los alcanos, alquenos y alquinos por su estructura molecular, sus propiedades físicas y químicas en algunos productos de uso cotidiano (gas doméstico, kerosene, espelmas, eteno, acetileno).

**CN.Q.5.1.21.** Explicar e interpretar la estructura de los compuestos aromáticos, particularmente del benceno, desde el análisis de su estructura molecular, propiedades físicas y comportamiento químico.

**CN.Q.5.1.22.** Clasificar y analizar las series homólogas, desde la estructura de los compuestos orgánicos, por el tipo de grupo funcional que posee y sus propiedades particulares.

**CN.Q.5.1.23.** Comparar las propiedades físicas y químicas de los compuestos oxigenados: alcoholes, aldehídos, ácidos, cetonas y éteres, mediante el análisis de sus grupos funcionales, usando las TIC.

**CN.Q.5.1.24.** Interpretar y analizar las reacciones de oxidación y reducción como la transferencia de electrones que experimentan los elementos.

**CN.Q.5.1.25.** Deducir el número o índice de oxidación de cada elemento que forma parte

del compuesto químico e interpretar las reglas establecidas para determinar el número de oxidación.

**CN.Q.5.1.26.** Aplicar y experimentar diferentes métodos de igualación de ecuaciones tomando en cuenta el cumplimiento de la ley de la conservación de la masa y la energía, así como las reglas de número de oxidación en la igualación de las ecuaciones de óxido-reducción.

**CN.Q.5.1.27.** Examinar la diferente actividad de los metales, mediante la observación e interpretación de los fenómenos que se producen en la experimentación con agua y ácidos diluidos.

**CN.Q.5.1.28.** Determinar y comparar la velocidad de las reacciones químicas mediante la variación de factores como la concentración de uno de los reactivos, el incremento de temperatura y el uso de algún catalizador, para deducir su importancia.

**CN.Q.5.1.29.** Comparar y examinar las reacciones reversibles e irreversibles en función del equilibrio químico y la diferenciación del tipo de electrolitos que constituyen los compuestos químicos reaccionantes y los productos.

**4.7.7.2. Bloque curricular 2: La Química y su lenguaje.** Las destrezas con criterio de desempeño pertenecientes a este bloque, son las siguientes:

**CN.Q.5.2.1.** Analizar y clasificar los compuestos químicos binarios que tienen posibilidad de formarse entre dos elementos de acuerdo a su ubicación en la tabla periódica, su estructura electrónica y sus posibles grados de oxidación para deducir las fórmulas que los representan.

**CN.Q.5.2.2.** Comparar y examinar los valores de valencia y número de oxidación, partiendo del análisis de la electronegatividad, del tipo de enlace intramolecular y de las representaciones de Lewis de los compuestos químicos.

**CN.Q.5.2.3.** Examinar y clasificar la composición, formulación y nomenclatura de los óxidos, así como el método a seguir para su obtención (vía directa o indirecta) mediante la identificación del estado natural de los elementos a combinar y la estructura electrónica de los mismos.

**CN.Q.5.2.4.** Examinar y clasificar la composición, formulación y nomenclatura de los hidróxidos, diferenciar los métodos de obtención de los hidróxidos de los metales alcalinos del resto de metales e identificar la función de estos compuestos según la teoría de Brønsted-Lowry.

**CN.Q.5.2.5.** Examinar y clasificar la composición, formulación y nomenclatura de los ácidos: hidrácidos y oxácidos, e identificar la función de estos compuestos según la teoría de Brönsted-Lowry.

**CN.Q.5.2.6.** Examinar y clasificar la composición, formulación y nomenclatura de las sales, identificar claramente si provienen de un ácido oxácido o un hidrácido y utilizar correctamente los aniones simples o complejos, reconociendo la estabilidad de estos en la formación de distintas sales.

**CN.Q.5.2.7.** Examinar y clasificar la composición, formulación y nomenclatura de los hidruros, diferenciar los metálicos de los no metálicos y estos últimos de los ácidos hidrácidos, resaltando las diferentes propiedades.

**CN.Q.5.2.8.** Deducir y comunicar que las ecuaciones químicas son las representaciones escritas de las reacciones que expresan todos los fenómenos y transformaciones que se producen.

**CN.Q.5.2.9.** Experimentar y deducir el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia: leyes ponderales y de la conservación de la materia que rigen la formación de compuestos químicos.

**CN.Q.5.2.10.** Calcular y establecer la masa molecular de compuestos simples a partir de la masa atómica de sus componentes, para evidenciar que estas medidas son inmanejables en la práctica y que por tanto es necesario usar unidades de medida mayores, como el mol.

**CN.Q.5.2.11.** Utilizar el número de Avogadro en la determinación de la masa molar de varios elementos y compuestos químicos y establecer la diferencia con la masa de un átomo y una molécula.

**CN.Q.5.2.12.** Examinar y clasificar la composición porcentual de los compuestos químicos basándose en sus relaciones moleculares.

**CN.Q.5.2.13.** Examinar y aplicar el método más apropiado para balancear las ecuaciones químicas basándose en la escritura correcta de las fórmulas químicas y el conocimiento del rol que desempeñan los coeficientes y subíndices, para utilizarlos o modificarlos correctamente.

**CN.Q.5.2.14.** Establecer y examinar el comportamiento de los grupos funcionales en los compuestos orgánicos como parte de la molécula, que determina la reactividad y las propiedades químicas de los compuestos.

**CN.Q.5.2.15.** Diferenciar las fórmulas empíricas, moleculares, semidesarrolladas y desarrolladas y explicar la importancia de su uso en cada caso.

**CN.Q.5.2.16.** Analizar y aplicar los principios en los que se basa la nomenclatura de los compuestos orgánicos en algunas sustancias de uso cotidiano con sus nombres comerciales.

**CN.Q.5.2.17.** Establecer y analizar las diferentes clases de isomería resaltando sus principales características y explicando la actividad de los isómeros, mediante la interpretación de imágenes, ejemplos típicos y lecturas científicas.

**4.7.7.3. Bloque curricular 3: Química en acción.** Las destrezas con criterio de desempeño pertenecientes a este bloque, son las siguientes:

**CN.Q.5.3.1.** Examinar y clasificar las características de los distintos tipos de sistemas dispersos según el estado de agregación de sus componentes y el tamaño de las partículas de la fase dispersa.

**CN.Q.5.3.2.** Comparar y analizar disoluciones de diferente concentración mediante la elaboración de soluciones de uso común.

**CN.Q.5.3.3.** Determinar y examinar la importancia de las reacciones ácido-base en la vida cotidiana.

**CN.Q.5.3.4.** Analizar y deducir a partir de la comprensión del significado de la acidez, la forma de su determinación y su importancia en diferentes ámbitos de la vida, como la aplicación de los antiácidos y el balance del pH estomacal, en la industria y en la agricultura, con ayuda de las TIC.

**CN.Q.5.3.5.** Deducir y comunicar la importancia del pH a través de la medición de este parámetro en varias soluciones de uso diario.

**CN.Q.5.3.6.** Diseñar y experimentar el proceso de desalinización en el hogar o en la comunidad como estrategia para la obtención de agua dulce.

**CN.Q.5.3.7.** Explicar y examinar el origen, la composición e importancia del petróleo, no solo como fuente de energía, sino como materia prima para la elaboración de una gran cantidad de productos, a partir del uso de las TIC.

**CN.Q.5.3.8.** Investigar y comunicar la importancia de los polímeros artificiales en sustitución de productos naturales en la industria y su aplicabilidad en la vida cotidiana, así como sus efectos negativos partiendo de la investigación en diferentes fuentes.

**CN.Q.5.3.9.** Examinar y explicar los símbolos que indican la presencia de los compuestos aromáticos y aplicar las medidas de seguridad recomendadas para su manejo.

**CN.Q.5.3.10.** Examinar y explicar la importancia de los alcoholes, aldehídos, cetonas y éteres en la industria, en la medicina y la vida diaria (solventes como la acetona, el alcohol, algunos éteres como antiséptico en quirófanos), así como el peligro de su empleo no apropiado (incidencia del alcohol en la química cerebral, muerte por ingestión del alcohol metílico).

**CN.Q.5.3.11.** Examinar y comunicar la importancia de los ácidos carboxílicos grasos y ésteres, de las amidas y aminas, de los glúcidos, lípidos, proteínas y aminoácidos para el ser humano en la vida diaria, en la industria y en la medicina, así como las alteraciones que puede causar la deficiencia o exceso de su consumo, por ejemplo, de las anfetaminas, para valorar la trascendencia de una dieta diaria balanceada, mediante el uso de las TIC.

**CN.Q.5.3.12.** Establecer y comunicar los factores que inciden en la velocidad de la corrosión y sus efectos, para adoptar métodos de prevención.

**CN.Q.5.3.13.** Examinar y comunicar los contaminantes y los efectos que producen en el entorno natural y la salud humana basándose en su toxicidad y su permanencia en el ambiente; y difundir el uso de prácticas ambientalmente amigables que se pueden utilizar en la vida diaria.

**CN.Q.5.3.14.** Examinar y explicar la utilidad de algunos biomateriales para mejorar la calidad de vida de los seres humanos.

#### **4.7.8. Criterios de evaluación de la asignatura de Química**

**CE.CN.Q.5.1.** Explica las propiedades y las leyes de los gases, reconoce los gases más cotidianos, identifica los procesos físicos y su incidencia en la salud y en el ambiente.

**CE.CN.Q.5.2.** Analiza la estructura del átomo en función de la comparación de las teorías atómicas de Bohr (explica los espectros de los elementos químicos), Demócrito, Dalton, Thompson y Rutherford y realiza ejercicios de la configuración electrónica desde el modelo mecánico-cuántico de la materia.

**CE.CN.Q.5.3.** Analiza la estructura electrónica de los átomos a partir de la posición en la tabla periódica, la variación periódica y sus propiedades físicas y químicas, por medio de experimentos sencillos.

**CE.CN.Q.5.4.** Argumenta con fundamento científico que los átomos se unen debido a diferentes tipos de enlaces y fuerzas intermoleculares y que tienen la capacidad de relacionarse de acuerdo a sus propiedades al ceder o ganar electrones.

**CE.CN.Q.5.5.** Plantea, mediante el trabajo cooperativo, la formación de posibles compuestos químicos binarios y ternarios (óxidos, hidróxidos, ácidos, sales e hidruros) de acuerdo a su afinidad, enlace químico, número de oxidación, composición, formulación y nomenclatura.

**CE.CN.Q.5.6.** Deduce la posibilidad de que se efectúen las reacciones químicas de acuerdo a la transferencia de energía y a la presencia de diferentes catalizadores; clasifica los tipos de reacciones y reconoce los estados de oxidación de los elementos y compuestos, y la actividad de los metales; y efectúa la igualación de reacciones químicas con distintos métodos, cumpliendo con la ley de la conservación de la masa y la energía para balancear las ecuaciones.

**CE.CN.Q.5.7.** Argumenta la estructura del átomo de carbono y demuestra que es un átomo excepcional, que tiene la capacidad de unirse consigo mismo con diferentes enlaces entre carbono-carbono, formando así moléculas orgánicas con propiedades físicas y químicas diversas, que se representan mediante fórmulas que indican los tipos de enlace que la conforman.

**CE.CN.Q.5.8.** Distingue los hidrocarburos según su composición, su estructura y el tipo de enlace que une a los átomos de carbono; clasifica los hidrocarburos alifáticos, alcanos, alquenos y alquinos por su estructura molecular y sus propiedades físicas y químicas en algunos productos de uso cotidiano (gas doméstico, kerosene, velas, eteno, acetileno), así como también los compuestos aromáticos, particularmente del benceno, a partir del análisis de su estructura molecular, propiedades físicas y comportamiento químico.

**CE.CN.Q.5.9.** Explica las series homólogas a partir de la estructura de los compuestos orgánicos y del tipo de grupo funcional que poseen; las propiedades físicas y químicas de los compuestos oxigenados (alcoholes, aldehídos, ácidos, cetonas y éteres), basándose en el comportamiento de los grupos funcionales que forman parte de la molécula y que determinan la reactividad y las propiedades químicas de los compuestos; y los principios en los que se basa la nomenclatura de los compuestos orgánicos, fórmulas empíricas, moleculares, semidesarrolladas y desarrolladas, y las diferentes clases de isomería, resaltando sus principales características y explicando la actividad de los isómeros mediante la interpretación de imágenes, ejemplos típicos y lecturas científicas.

**CE.CN.Q.5.10.** Argumenta mediante la experimentación el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia, realizando cálculos de masa molecular de compuestos simples a partir de la masa atómica y el número de Avogadro, para determinar la masa molar y la composición porcentual de los compuestos químicos.

**CE.CN.Q.5.11.** Analiza las características de los sistemas dispersos según su estado de agregación y compara las disoluciones de diferente concentración en las soluciones de uso cotidiano a través de la experimentación sencilla.

**CE.CN.Q.5.12.** Explica la importancia de las reacciones ácido-base en la vida cotidiana, respecto al significado de la acidez, la forma de su determinación y su importancia en diferentes ámbitos de la vida y la determinación del pH a través de la medición de este parámetro en varias soluciones de uso diario y experimenta el proceso de desalinización en su hogar o en su comunidad como estrategia de obtención de agua dulce.

**CE.CN.Q.5.13.** Valora el origen y la composición del petróleo y su importancia como fuente de energía y materia prima para la elaboración de una gran cantidad de productos; comunica la importancia de los polímeros artificiales en sustitución de productos naturales en la industria y su aplicabilidad en la vida cotidiana; explica los símbolos que indican la presencia de los compuestos aromáticos y aplica las medidas de seguridad recomendadas para su manejo; y comprende la importancia para el ser humano de alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres, ácidos carboxílicos grasos y ésteres, de amidas y aminas, de glúcidos, lípidos, proteínas y aminoácidos, en la vida diaria, en la industria, en la medicina, así como las alteraciones para la salud que pueden causar la deficiencia o el exceso de su consumo.

**CE.CN.Q.5.14.** Argumenta la importancia de los biomateriales en la vida cotidiana, identifica la toxicidad y permanencia de los contaminantes ambientales y los factores que inciden en la velocidad de la corrosión de los materiales y comunica métodos y prácticas de prevención para una mejor calidad de vida.

## 5. Metodología

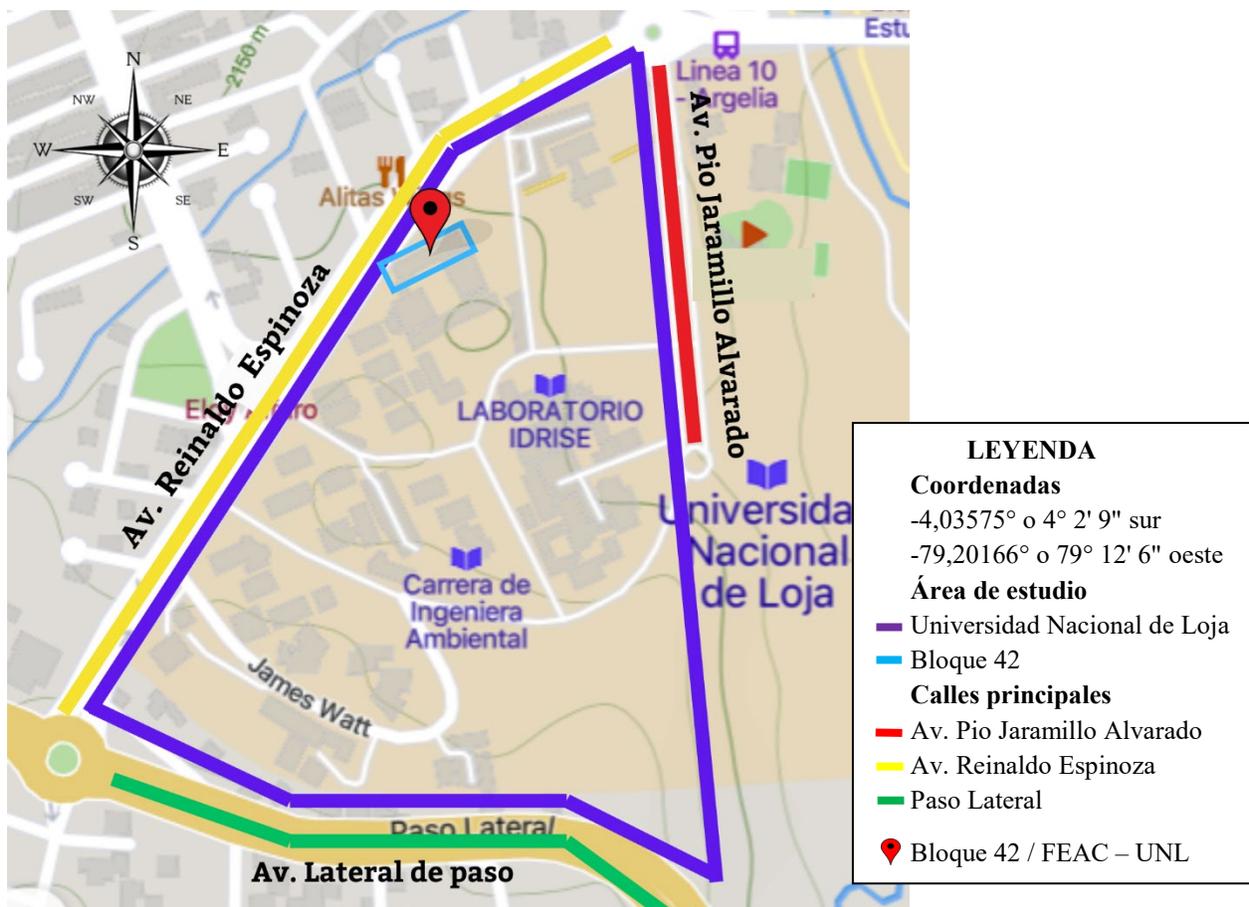
En este apartado se considera el área de estudio, la metodología, procedimiento, población y muestra que corresponde a la investigación.

### 5.1. Área de estudio

La investigación se desarrolló en la Universidad Nacional de Loja (UNL), Institución de Educación Superior, ubicada en la parroquia San Sebastián, en la Av. Pío Jaramillo Alvarado, entre las calles Reinaldo Espinoza y Avenida Lateral de paso, perteneciente a la zona 7 de la provincia y cantón Loja. En el campus de la Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación (FEAC), carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología, bloque 42, ciclo cinco.

**Figura 1**

*Localización de la Universidad Nacional de Loja*



*Nota.* Ubicación de Institución de Educación Superior (UNL). Tomado de Google Earth (2024).

## 5.2. Metodología

En la presente investigación, el método aplicado, corresponde al *método inductivo*; en razón de que, se partió de una realidad identificada mediante la observación directa al desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje de la asignatura de Química, durante la ejecución de las prácticas preprofesionales de observación en la Institución Educativa de Bachillerato General Unificado (BGU); en dicho proceso se pudo evidenciar la escasa aplicación de recursos didácticos, ocasionando el bajo rendimiento académico; como señala, Vargas (2014) en su artículo *Tópicos de inferencia estadística: el método inductivo y el problema del tamaño de la muestra*: “El método o razonamiento inductivo implica la determinación de las características generales de toda una población, a partir del estudio de lo específico, es decir de la muestra” (p. 88). Es más, Abreu (2014) en su trabajo *El método de la Investigación* menciona que: “Mediante este método se observa, estudia y conoce las características genéricas o comunes que se reflejan en un conjunto de realidades para elaborar una propuesta o ley científica de índole general” (p. 200).

En cuanto al enfoque de investigación, dadas sus características, corresponde a un enfoque *cualitativo*, mediante la observación directa en el aula de clases de BGU, se identificaron las particularidades del proceso enseñanza – aprendizaje, entre estas las más significativas se encuentra: la falta de motivación – el poco interés por la asignatura de Química – la escasa aplicación de recursos didácticos, entre otras, lo que provocaría el bajo rendimiento académico; con base en esta realidad se determinó, mediante investigación bibliográfica, que la implementación de recursos didácticos pueden mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, ofreciendo una solución a la realidad identificada. Respecto del enfoque cualitativo, Martínez (2006) en su trabajo *La investigación cualitativa (síntesis conceptual)* explica que: “La investigación cualitativa trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones” (p. 128).

Adicionalmente, Escudero y Cortez (2018) en su investigación *Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica*”, explican este enfoque de la siguiente manera:

La investigación cualitativa [...], se caracteriza por ser interpretativa y se la lleva a cabo en determinados grupos sociales, cuya participación es activa durante todo el desarrollo del proceso investigativo, a fin de conocer y generalizar la realidad natural de la comunidad.  
(p. 43)

Por otra parte, al referirse al tipo de investigación, esta tiene la condición de investigación acción participativa (IAP); esto según la naturaleza de la información; para Zapata y Rondán (2016) en su publicación titulada: *La investigación Acción Participativa...*, definen esta investigación como: “Una estrategia de investigación que busca justamente ayudar a grupos de personas a desarrollar sus capacidades para identificar sus problemas y oportunidades y encontrar soluciones propias para mejorar su realidad” (p. 5). A su vez, en el trabajo de Delgado (2022) denominado: *Metodología de la Investigación-Acción Participativa para la Enseñanza...*, señala que:

La IAP está orientada a la mejora de la práctica de la educación y tiene como objetivo básico y esencial la decisión y el cambio, orientados a una doble perspectiva: por una parte, la obtención de mejores resultados y rendimientos; por otra, facilitar el perfeccionamiento de las personas y de los grupos con los que trabajan. (p. 92)

En este sentido, mediante la observación directa al desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje de Química en la Institución Educativa de BGU, se realizó la recopilación y análisis de información a través de instrumentos de investigación (ficha de observación) lo que permitió identificar un problema: la escasa aplicación de recursos didácticos en el proceso áulico, siendo un factor para el bajo rendimiento académico de los estudiantes; esto orientó la búsqueda y selección de material bibliográfico relacionado con recursos didácticos que mejoren el rendimiento académico de los estudiantes; en función del problema identificado y la información seleccionada se procedió a diseñar una propuesta de intervención pedagógica, misma que fue desarrollada en el ciclo cinco de la carrera Pedagogía de la Ciencias Experimentales, Química y Biología, en la asignatura de Química Orgánica II; si bien es cierto, el proceso enseñanza – aprendizaje a nivel universitario difiere significativamente de los procesos que se desarrollan en el sistema educativo nacional, es importante la intervención en el aula universitaria para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes en formación, que serán futuros docentes y en este caso, las actividades ejecutadas mediante la implementación de recursos didácticos en el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje de la asignatura de Química permitieron mejorar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes.

Por otra parte, para la obtención de datos, la investigación es mixta (bibliográfica y de campo); en primer lugar, es bibliográfica, puesto que, ayudó a la búsqueda de recursos didácticos que puedan mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, y así, implementarlos en el proceso enseñanza – aprendizaje de Química; como señala Matos (2018) en su documento

*Investigación bibliográfica: definición, tipos, técnicas*, menciona que: “La investigación bibliográfica o documental consiste en la revisión de material bibliográfico existente con respecto al tema a estudiar. Se trata de uno de los principales pasos para cualquier investigación e incluye la selección de fuentes de información” (p. 1). Así mismo, Arias (2016) en su trabajo *Investigación documental...*, indica que: “La investigación bibliográfica se ha definido como un proceso dirigido a la búsqueda de nuevos conocimientos mediante la recuperación, análisis e interpretación de datos obtenidos y publicados por otros investigadores o instituciones científicas en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas” (p. 13).

Seguidamente, esta investigación es de campo, ya que, para la recolección de información se aplicó instrumentos de investigación a estudiantes (encuesta) y docentes (entrevista) del ciclo cinco en la asignatura de Química Orgánica II, de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología de la UNL, sobre la experiencia que han tenido durante el desarrollo de la propuesta de intervención, en relación a la implementación de recursos didácticos en el proceso enseñanza – aprendizaje de Química; como indica, Arias (2012) en su trabajo *El proyecto de investigación...*:

La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes. [...]. (p. 31)

También, Garcés (2000) en su publicación *Investigación científica*, menciona que:

Es la investigación que se realiza en el lugar geográfico donde se producen los hechos, o campo de los hechos, como un jardín, la escuela, el hogar, [...]. Tiene la ventaja, sobre las otras, de que el investigador va a encontrar el asunto, materia de estudio, en su medio, donde podrá observar mejor los factores que los producen o lo rodean. Los instrumentos que se utilizan son preferentemente, la encuesta, la entrevista y la observación. (p. 72)

### **5.3. Procedimiento**

La presente investigación inició con el acercamiento a la Institución Educativa de Educación General Básica (EGB) y BGU; en donde a través de la observación directa al proceso enseñanza – aprendizaje, se pudo identificar el poco interés de los estudiantes por la asignatura de Química y que el ambiente educativo era monótono, debido a la escasa aplicación de recursos didácticos en dicho proceso; este problema afectaba negativamente al rendimiento académico de

los estudiantes; frente a esta realidad identificada y mediante investigación bibliográfica se realizó la búsqueda de antecedentes y se logró determinar recursos didácticos que puedan mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

Con estos insumos, se procedió a la construcción del problema, mismo que incluye: antecedentes, el problema mismo y la pregunta de investigación; luego se construyó la matriz de objetivos (**Anexo 2**), en esta se identifica la pregunta de investigación de la que se derivó el objetivo general, así mismo, se formuló los objetivos específicos que tributan a la consecución del general; posteriormente, se definió el título de la investigación y de este, el esquema de marco teórico, para su desarrollo fue necesaria la recopilación, análisis y síntesis de información verídica, que aporten y de sustento a las diferentes categorías involucradas en la investigación; cabe recalcar que, el marco teórico se construye desde el inicio hasta el final de la investigación.

Corresponde luego, a la construcción de la metodología de este trabajo investigativo, en el que se consideró el método inductivo con un enfoque cualitativo y respecto del tipo de investigación se alude a los criterios: según la naturaleza de la información (IAP); posterior a ello, se estructuró el procedimiento a seguir, se definió la población y muestra. Es importante señalar que se incluye el área de estudio (Universidad Nacional de Loja, Institución de Educación Superior, FEAC, carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología. Bloque 42, ciclo cinco). A continuación, se definió el cronograma en el que se muestra la secuencia cronológica de las diferentes actividades a realizarse. Así mismo, se definió el presupuesto y financiamiento requeridos para el desarrollo del trabajo.

El documento integrado “Proyecto de Investigación” se entregó a la dirección de la carrera para que se emita el informe de coherencia y pertinencia del mismo (**Anexo 1**). Una vez obtenido el informe se procedió al desarrollo de la investigación.

Con base en la información recabada, tanto en la investigación de campo como la bibliográfica se construyó la propuesta de intervención, esta contiene: título, justificación, objetivos, marco teórico, planificaciones microcurriculares, matriz de temas (**Anexo 3**), entre otros. Las planificaciones microcurriculares (**Anexo 8**) correspondieron a los temas relacionados con Funciones Oxigenadas y fueron construidas en el formato establecido, considerando desde el currículo nacional: objetivos de la asignatura, destrezas con criterio de desempeño, criterios e indicadores de evaluación y ejes transversales; además, objetivo específico de la clase, actividades a desarrollarse en cada uno de los momentos, estrategias, técnicas y recursos didácticos pertinentes,

en cuanto a la evaluación, se definieron la técnica, el instrumento y la forma; finalmente, se incluyen la bibliografía y anexos (síntesis de contenido, actividades, lecturas, contenido científico, fotografías, capturas de pantalla, imágenes de los recursos, entre otros).

A medida que se ejecutaba la propuesta de intervención, se construyeron los instrumentos de evaluación (banco de preguntas y cuestionario) (**Anexo 6 y 7**) e investigación (cuestionario de encuesta y guía de entrevista) (**Anexo 4 y 5**). Una vez concluida la intervención se procedió a entregar a los estudiantes el banco de preguntas correspondiente para que sea resuelto por ellos; de este instrumento se derivaron dos cuestionarios que fueron aplicados como evaluación sumativa; posterior a ello, se encuestó a los sujetos de investigación; así mismo, se aplicó la entrevista al docente encargado de la asignatura. Los resultados obtenidos a través de la encuesta fueron tabulados y organizados en tablas y gráficas estadísticas, luego se describe literalmente la información presentada.

A la luz de investigaciones previas y los resultados obtenidos a través de la experiencia durante la ejecución de la propuesta de intervención, se establece el análisis y discusión, apartado que permite visualizar las características principales de la investigación realizada y su relación con otros hallazgos; los resultados y discusión permiten formular las conclusiones, estas en función de los objetivos propuestos y los logros alcanzados; además, las limitaciones y/o inconvenientes son la base para establecer recomendaciones, para futuros trabajos de investigación relacionados al tema.

Concluidos los diferentes apartados que constituyen el informe del Trabajo de Integración Curricular y con la certificación del docente tutor de la investigación, se procede a presentar para la sustentación y defensa correspondientes.

Durante el desarrollo de la propuesta de intervención pedagógica, se seleccionaron diferentes recursos didácticos para implementarlos en el proceso enseñanza – aprendizaje de la Química, con el objetivo de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

Para abordar el tema: Propiedades físicas y químicas de los alcoholes, se utilizaron *carteles*; al combinar textos breves con imágenes, captaron la atención de los estudiantes, lograron estar más activos durante la clase y facilitaron la comprensión del tema, así mismo, los carteles se los utilizó

en diferentes momentos de la clase, con las técnicas: elaboración de un organizador gráfico y elaboración de un mapa cognitivo, con la estrategia didáctica exposición dialogada; en cuanto al tema: Clases de alcoholes: dioles, trioles y polioles, se emplearon *diapositivas* y *tableros interactivos*; estos recursos se adaptaron a manera de juego, utilizando las técnicas juego pacman y tres en raya, con las estrategias didácticas de gamificación y exposición dialogada, al implementarlos en el proceso educativo, los estudiantes despertaron su interés por el tema propuesto y su participación fue notoria.

Para el tema de clase: Métodos de obtención de alcoholes, se utilizó el recurso *lapbook* en conjunto con *maquetas* y *hojas de información*, con la finalidad de que los estudiantes comprendan de mejor manera el tema planteado, así mismo, para reforzar lo aprendido se utilizó la maqueta de un destilador de alcohol casero, estos se utilizaron con la técnica exposición y observación, con las estrategias didácticas: explicativo – ilustrativa y experimentación; en el tema: Aldehídos, se recurrió al *rotafolio escolar*, *friso* y *hojas de información*; por medio de estos recursos se explicó el tema correspondiente a la clase, con ayuda de imágenes y textos, los estudiantes lograron comprender cada uno de los pasos a seguir para formar y nombrar estos compuestos, así mismo, se mantuvieron activos en la clase, se utilizaron las técnicas de exposición, preguntas y respuestas y elaboración de un friso en conjunto con las estrategias didácticas: explicativo – ilustrativa y exposición dialogada.

Con respecto al tema de clase: Propiedades físicas y químicas de las cetonas, se emplearon recursos como *carteles*, *flipbook* y *hojas de información*, para reforzar lo aprendido los estudiantes elaboraron un flipbook, estos medios facilitaron la comprensión de cada propiedad, las técnicas utilizadas fueron exposición, participación activa, todo esto, con la estrategia didáctica: explicativo – ilustrativa; y para el tema: Propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos, se utilizó el *scrapbook hexagonal*, la *infografía* y *hojas de información* como recurso didáctico, con estos, la atención de los estudiantes fue mayor, ya que, el scrapbook resultó ser un recurso llamativo, además, se elaboró una infografía con toda la información brindada; para este tema, se utilizó las técnicas preguntas y respuestas y elaboración de una infografía, manejando la estrategia didáctica exposición dialogada.

#### 5.4. Técnicas e instrumentos

Las técnicas de investigación utilizadas en este trabajo fueron: la observación, pruebas, encuesta y entrevista; en primera instancia, la observación permitió caracterizar el proceso enseñanza – aprendizaje de la asignatura de Química, mediante una guía de observación que permitirá a los futuros docentes mejorar su proceso enseñanza – aprendizaje en las Instituciones Educativas de EGB y BGU; las pruebas fueron implementadas como evaluación formativa y sumativa por medio de cuestionarios (**Anexo 7**); por otra parte, en lo que se refiere a la encuesta se elaboró un cuestionario de cuatro preguntas (**Anexo 4**), orientadas a recabar información referente a los recursos didácticos que mejoran el rendimiento académico de los estudiantes; finalmente, la guía de entrevista (**Anexo 5**) permitió conocer el criterio del docente tutor de la asignatura de Química sobre la implementación de recursos didácticos pertinentes para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

#### 5.5. Población

La población definida para el desarrollo de este trabajo de investigación estuvo constituida por 22 estudiantes del ciclo cinco de la asignatura de Química Orgánica II de la carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología, de la Universidad Nacional de Loja.

**Tabla 2**

*Población definida*

Población	
Ciclo cinco	25 estudiantes

*Nota.* Población definida para la investigación. Fuente: Alvarez, K. (2024).

#### 5.6. Procesamiento y análisis de datos

Después de aplicar los instrumentos de investigación y evaluación, se procesaron y analizaron los datos mediante la tabulación de la información obtenida. Los resultados se interpretaron a través de tablas y gráficos estadísticos, lo que permitió evidenciar de manera sistemática la información recabada. Posteriormente, se procedió a la discusión, contrastando los resultados obtenidos con la fundamentación teórica de la presente investigación; esto permitió establecer las conclusiones, enfatizando y recalando su cumplimiento; además, se formularon las recomendaciones que serán útiles para futuros trabajos.

## 6. Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos a través de la encuesta aplicada a los estudiantes del ciclo cinco en la asignatura de Química Orgánica II, de la carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología de la Universidad Nacional de Loja. La encuesta estuvo constituida por cuatro preguntas, con diferentes criterios de evaluación.

**Pregunta 1: Con la utilización de los siguientes recursos didácticos, ¿cuánto mejoró su rendimiento académico?**

**Tabla 3**

*Recursos didácticos y la mejora del rendimiento académico*

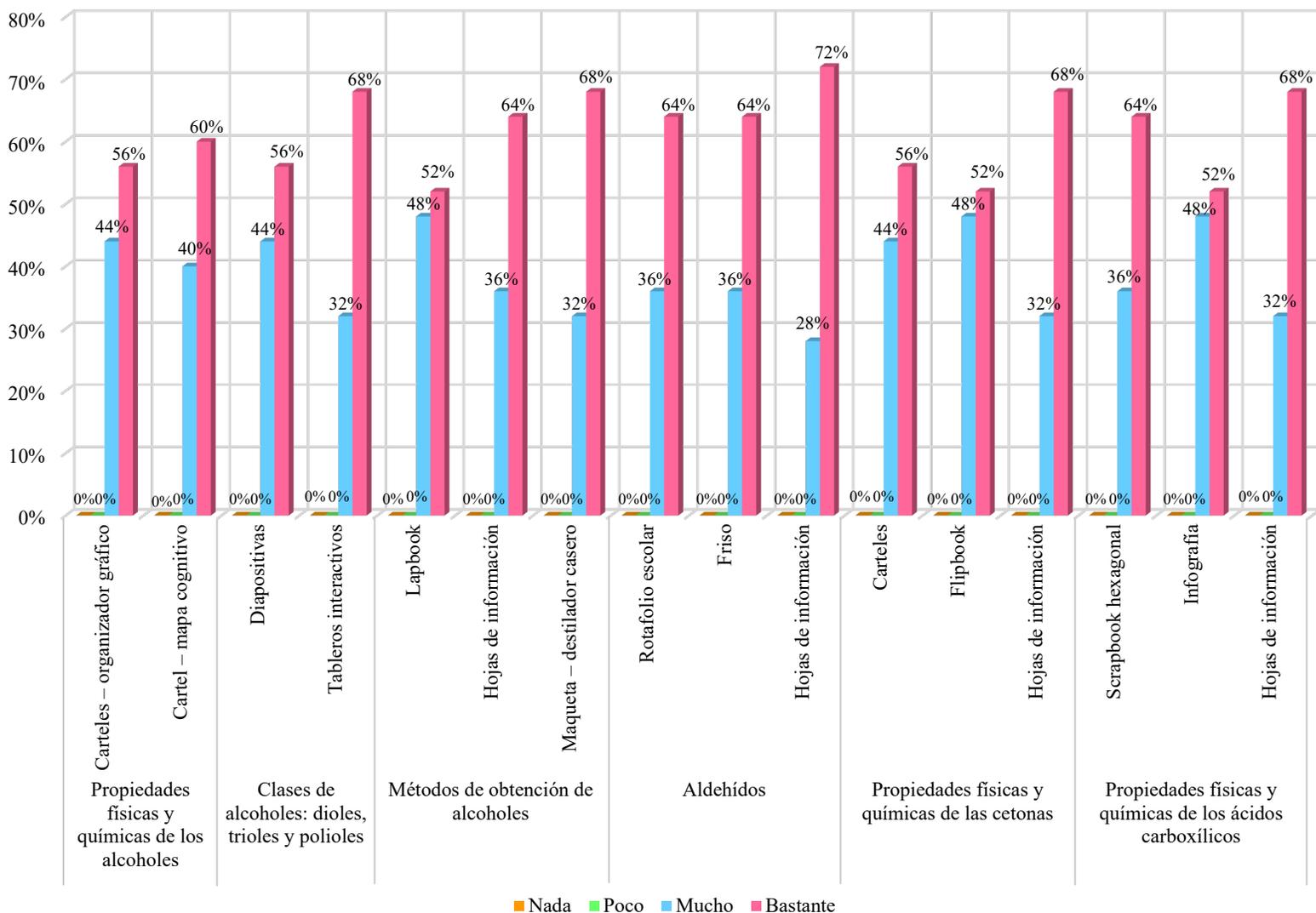
Tema de clase	Recurso didáctico	Nada	Poco	Mucho	Bastante	Total
Propiedades físicas y químicas de los alcoholes	Carteles – organizador gráfico	0	0	11	14	25
	Cartel – mapa cognitivo	0	0	10	15	25
Clases de alcoholes: dioles, trioles y polioles	Diapositivas	0	0	11	14	25
	Tableros interactivos	0	0	8	17	25
Métodos de obtención de alcoholes	Lapbook	0	0	12	13	25
	Hojas de información	0	0	9	16	25
	Maqueta – destilador casero	0	0	8	17	25
	Rotafolio escolar	0	0	9	16	25
Aldehídos	Friso	0	0	9	16	25
	Hojas de información	0	0	7	18	25
Propiedades físicas y químicas de las cetonas	Carteles	0	0	11	14	25
	Flipbook	0	0	12	13	25
	Hojas de información	0	0	8	17	25
Propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos	Scrapbook hexagonal	0	0	9	16	25
	Infografía	0	0	12	13	25
	Hojas de información	0	0	8	17	25

*Nota.* Criterio de los estudiantes en relación con recursos didácticos y la mejora del rendimiento académico. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Alvarez, K. (2024).

**Figura 2**

*Recursos didácticos y la mejora del rendimiento académico*

### Recursos didácticos y la mejora del rendimiento académico



*Nota.* Criterio de los estudiantes en relación con recursos didácticos y la mejora del rendimiento académico. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Alvarez, K. (2024).

### Análisis e interpretación

En la **tabla 3** y **figura 2**, se presentan los resultados obtenidos según el criterio de los estudiantes, en relación a los recursos didácticos y la mejora del rendimiento académico; cabe destacar que, el criterio predominante es “bastante”.

Para el criterio “**bastante**”, con el 72% (18 estudiantes) de aceptación, los estudiantes destacaron a *hojas de información* (en el tema de clase sobre Aldehídos); el 68% (17 estudiantes) seleccionó *tableros interactivos* (Clases de alcoholes: dioles, trioles y polioles), *maqueta* (Métodos de obtención de alcoholes) y *hojas de información* (Propiedades físicas y químicas de las cetonas y Propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos); el 64% (16 estudiantes) eligió las *hojas de información* (Métodos de obtención de alcoholes), *rotafolio escolar*, *friso* (Aldehídos) y *scrapbook hexagonal* (Propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos); el 60% (15 estudiantes) seleccionó los *carteles* (Propiedades físicas y químicas de los alcoholes); el 56% (14 estudiantes) destacó los *carteles* (Propiedades físicas y química de los alcoholes y Propiedades físicas y químicas de las cetonas) y *diapositivas* (Clases de alcoholes: dioles, trioles y polioles); el 52% (13 estudiantes) mostró su aceptación para el *lapbook* (Métodos de obtención de alcoholes), *flipbook* (Propiedades físicas y químicas de las cetonas) y la *infografía* (Propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos).

Con el criterio “**mucho**”, el 48% (12 estudiantes) destacaron el recurso didáctico *lapbook* (en el tema de clase Métodos de obtención de alcoholes), *flipbook* (Propiedades físicas y químicas de las cetonas) e *infografía* (Propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos); el 44% (11 estudiantes) eligieron *carteles* (Propiedades físicas y química de los alcoholes y Propiedades físicas y químicas de las cetonas) y la *diapositivas* (Clases de alcoholes: dioles, trioles y polioles); el 40% (10 estudiantes) dieron su aprobación a los *carteles* (Propiedades físicas y químicas de los alcoholes); el 36% (9 estudiantes) seleccionaron *hojas de información* (Métodos de obtención de alcoholes), *rotafolio escolar*, *friso* (Aldehídos) y *scrapbook hexagonal* (Propiedades físicas y químicas de las cetonas); el 32% (8 estudiantes) aprobaron el uso de *tablero interactivo* (Clases de alcoholes; dioles, trioles y polioles), *maqueta* (Métodos de obtención de alcoholes) y *hojas de información* (Propiedades físicas y químicas de las cetonas y Propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos); el 28% (7 estudiantes) optaron por *hojas de información* (Aldehídos).

**Pregunta 2: Respecto de las técnicas implementadas en el desarrollo de los temas de clases, ¿cuál es el nivel de mejora en su rendimiento académico?**

**Tabla 4**

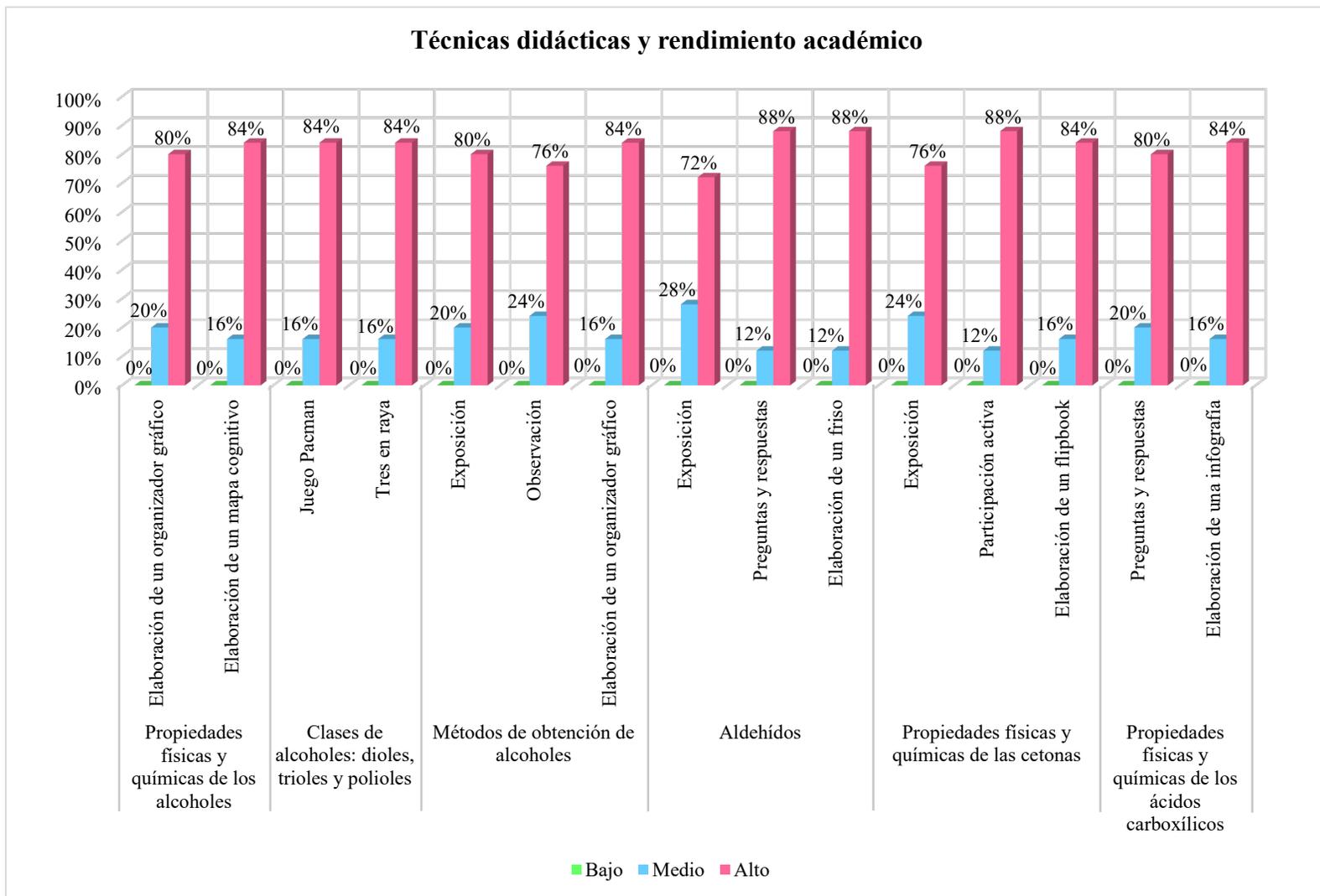
*Técnicas didácticas y rendimiento académico*

<b>Tema</b>	<b>Técnica</b>	<b>Bajo</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>Total</b>
Propiedades físicas y químicas de los alcoholes	Elaboración de un organizador gráfico	0	5	20	25
	Elaboración de un mapa cognitivo	0	4	21	25
Clases de alcoholes: dioles, trioles y polioles	Juego Pacman	0	4	21	25
	Tres en raya	0	4	21	25
	Exposición	0	5	20	25
Métodos de obtención de alcoholes	Elaboración de un organizador gráfico	0	4	21	25
	Observación	0	6	19	25
	Exposición	0	7	18	25
Aldehídos	Preguntas y respuestas	0	3	22	25
	Elaboración de un friso	0	3	22	25
	Exposición	0	6	19	25
Propiedades físicas y químicas de las cetonas	Participación activa	0	3	22	25
	Elaboración de un flipbook	0	4	21	25
Propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos	Preguntas y respuestas	0	5	20	25
	Elaboración de una infografía	0	4	21	25

*Nota.* Criterio de los estudiantes en relación con técnicas didácticas y su nivel de mejora del rendimiento académico. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Alvarez, K. (2024).

**Figura 3**

*Técnicas didácticas y rendimiento académico*



*Nota.* Criterio de los estudiantes en relación con técnicas didácticas y su nivel de mejora del rendimiento académico. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Alvarez, K. (2024).

### **Análisis e interpretación**

De acuerdo con las respuestas obtenidas, el criterio que predomina es “alto”, en relación a técnicas didácticas implementadas en el desarrollo de clases y el nivel de mejora del rendimiento académico de los estudiantes, reflejadas en la **tabla 4** y **figura 3**.

Con el criterio “alto”, el 88% (22 estudiantes) destacó las técnicas *preguntas y respuestas*, *elaboración de un friso* (en el tema de clase de Aldehídos) y *participación activa* (Propiedades físicas y químicas de las cetonas); el 84% (21 estudiantes) señalaron la *elaboración de un mapa cognitivo* (Propiedades físicas y químicas de los alcoholes), *juego pacman*, *tres en raya* (Clases

de alcoholes: dioles, trioles y polioles), *elaboración de un organizador gráfico* (Métodos de obtención de alcoholes), *elaboración de un flipbook* (Propiedades físicas y químicas de las cetonas) y *elaboración de una infografía* (Propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos); el 80% (20 estudiantes) seleccionó la *elaboración de un organizador gráfico* (Propiedades físicas y químicas de los alcoholes), *exposición* (Métodos de obtención de alcoholes) y *preguntas y respuestas* (Propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos); el 76% (19 estudiantes) mostró aceptación por la técnica de *observación* (Métodos de obtención de alcoholes) y *exposición* (Propiedades físicas y químicas de las cetonas); el 72% (18 estudiantes) valoraron a la técnica de *exposición* (Aldehídos).

Con el criterio “**medio**”, el 28% (7 estudiantes) mostró aceptación para *exposición* (en el tema de clases de Aldehídos); el 24% (6 estudiantes) valoró la técnica de *observación* (Métodos de obtención de alcoholes) y *exposición* (Propiedades físicas y químicas de las cetonas); el 20% (5 estudiantes) seleccionó la *elaboración de un organizador gráfico* (Propiedades físicas y químicas de los alcoholes), *exposición* (Métodos de obtención de alcoholes) y *preguntas y respuestas* (Propiedades de los ácidos carboxílicos); el 16% (4 estudiantes) optó por la *elaboración de un mapa cognitivo* (Propiedades físicas y químicas de los alcoholes), el *juego pacman, tres en raya* (Clases de alcoholes: dioles, trioles y polioles), *elaboración de un organizador gráfico* (Métodos de obtención de alcoholes), *elaboración de un flipbook* (Propiedades físicas y químicas de las cetonas) y *elaboración de una infografía* (Propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos); el 12% (3 estudiantes) de aceptación para *preguntas y respuestas*, *elaboración de un friso* (Aldehídos) y *participación activa* (Propiedades físicas y químicas de las cetonas).

**Pregunta 3: ¿Cómo valoraría la mejora de su rendimiento académico en relación a los temas impartidos en las clases?**

**Tabla 5**

*Estrategias didácticas y rendimiento académico*

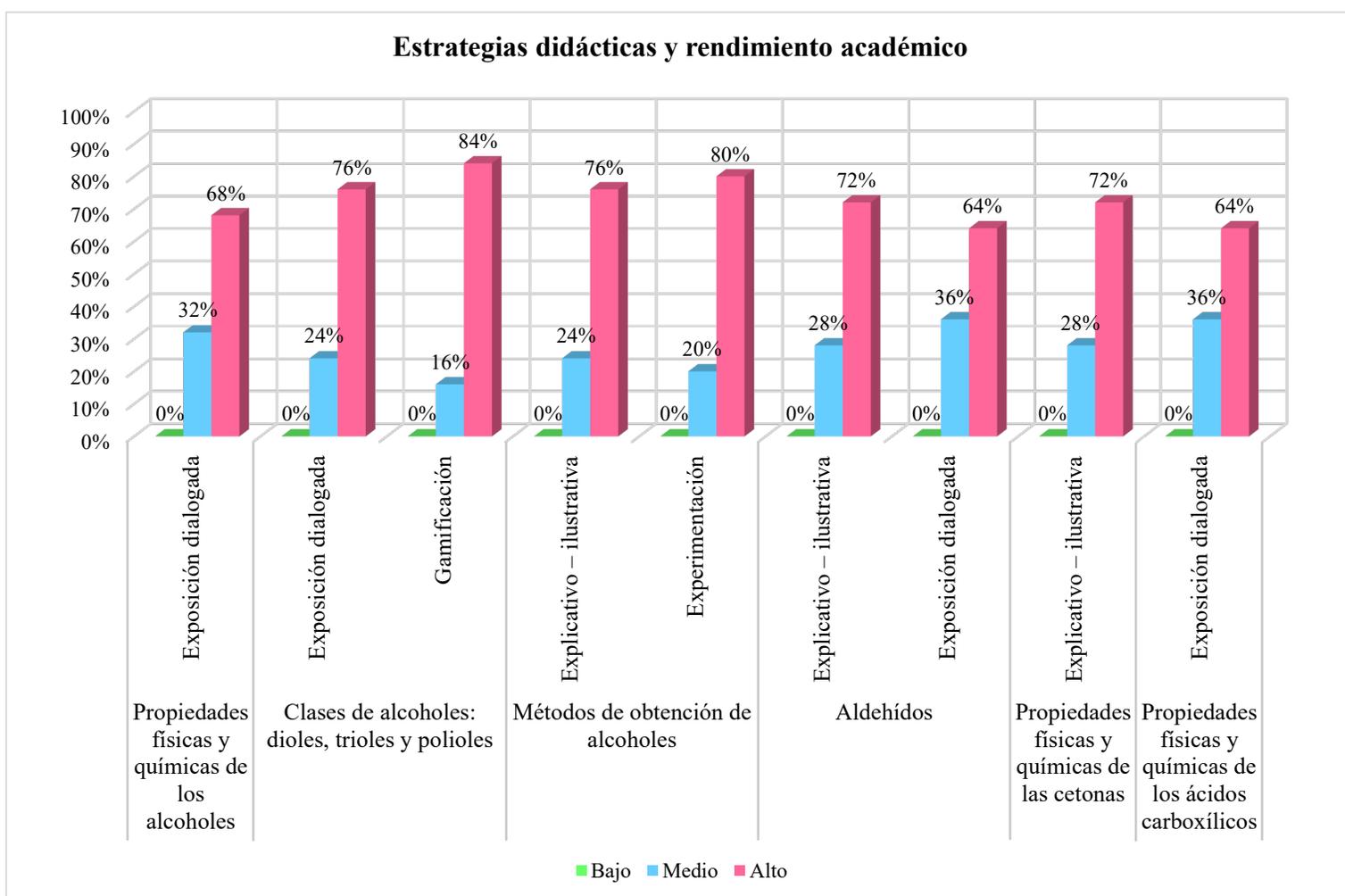
Tema	Estrategias didácticas	Bajo	Medio	Alto	Total
Propiedades físicas y químicas de los alcoholes	Exposición dialogada	0	8	17	25
Clases de alcoholes: dioles, trioles y polioles	Exposición dialogada	0	6	19	25
	Gamificación	0	4	21	25
	Explicativo – ilustrativa	0	6	19	25

Métodos de obtención de alcoholes	Experimentación	0	5	20	25
Aldehídos	Explicativo – ilustrativa	0	7	18	25
	Exposición dialogada	0	9	16	25
Propiedades físicas y químicas de las cetonas	Explicativo – ilustrativa	0	7	18	25
Propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos	Exposición dialogada	0	9	16	25

*Nota.* Valoración que dan los estudiantes a los temas impartidos en clases, en relación a las estrategias didácticas aplicadas. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Alvarez, K. (2024).

**Figura 4**

*Estrategias didácticas y rendimiento académico*



*Nota.* Valoración que dan los estudiantes a los temas impartidos en clases, en relación a las estrategias didácticas aplicadas. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Alvarez, K. (2024).

## Análisis e interpretación

Según el criterio de los estudiantes, en la **tabla 5 y figura 4** la valoración “alto” es el más sobresaliente, en relación con las estrategias didáctica implementadas en los temas de clases y la mejora del rendimiento académico.

Con el criterio “**alto**”, el 84% (21 estudiantes) marcó **gamificación** (en el tema de Clases de alcoholes: dioles, trioles y polioles); el 80% (20 estudiantes) eligió **experimentación** (Métodos de obtención de alcoholes); el 76% (19 estudiantes) seleccionó **exposición dialogada** (Clases de alcoholes: dioles, trioles y polioles) y **explicativo – ilustrativa** (Métodos de obtención de alcoholes); el 72% (18 estudiantes) mostró aceptación por **explicativo – ilustrativa** (Aldehídos y Propiedades físicas y químicas de las cetonas); el 68% (17 estudiantes) optó por **exposición dialogada** (Propiedades físicas y químicas de los alcoholes); el 64% (16 estudiantes) indicó a **exposición dialogada** (Aldehídos y Propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos).

Con el criterio “**medio**”, el 36% (9 estudiantes) dio su aceptación para **exposición dialogada** (en los temas de clase sobre Aldehídos y Propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos); el 32% (8 estudiantes) prefirió **exposición dialogada** (Propiedades físicas y químicas de los alcoholes); el 28% (7 estudiantes) seleccionó a **explicativo – ilustrativa** (Aldehídos y Propiedades físicas y químicas de las cetonas); el 24% (6 estudiantes) eligió **exposición dialogada** (Clases de alcoholes: dioles, trioles y polioles) y **explicativo – ilustrativa** (Métodos de obtención de alcoholes); con el 20% (5 estudiantes) aceptó a la estrategia de **experimentación** (Métodos de obtención del acoholes); el 16% (4 estudiantes) se inclinó por **gamificación** (Clases de alcoholes: dioles, trioles y polioles).

**Pregunta 4: ¿Qué tipo de trabajo contribuye de manera más efectiva a la mejora de su rendimiento académico?**

**Tabla 6**

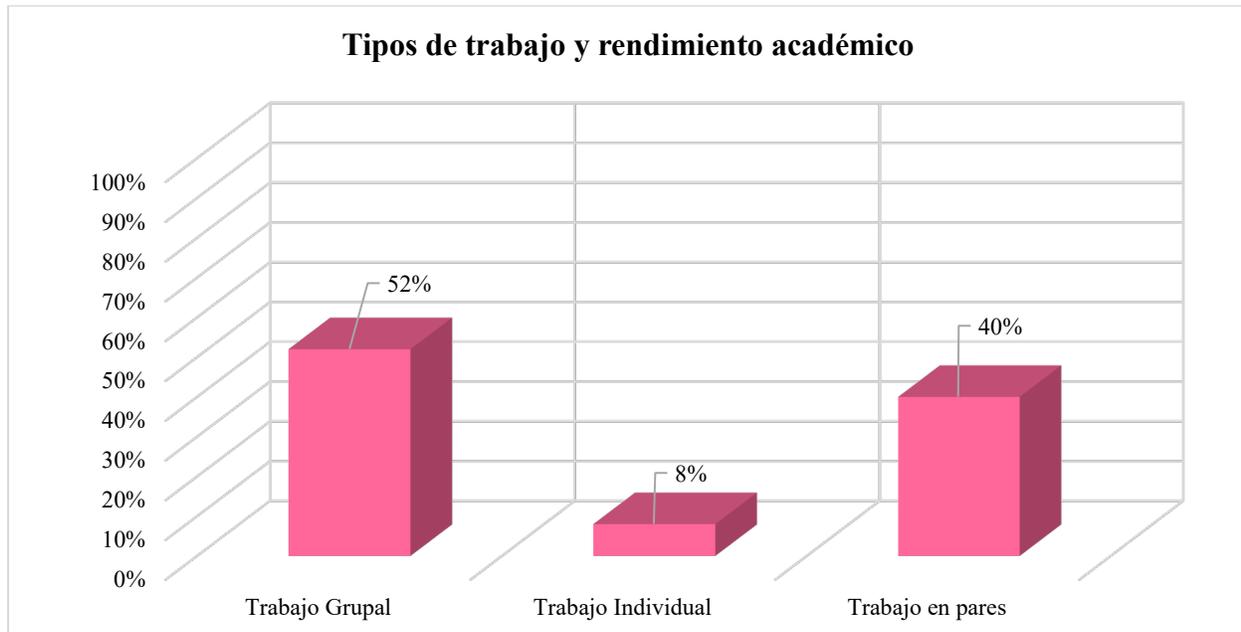
*Tipos de trabajo y rendimiento académico*

¿Qué tipo de trabajo contribuye de manera más efectiva a la mejora de su rendimiento académico?	Trabajo grupal	Trabajo individual	Trabajo en pares	Total
	13	2	10	25

*Nota.* Valoración que dan los estudiantes a los tipos de trabajo. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Alvarez, K. (2024).

**Figura 5**

*Tipos de trabajo y rendimiento académico*



*Nota.* Valoración que dan los estudiantes a las formas de trabajo. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Alvarez, K. (2024).

### **Análisis e interpretación**

En la **tabla 6** y **figura 5**, los estudiantes dieron su criterio, en relación con los tipos más adecuados de trabajo, empleados para la mejora del rendimiento académico. El 52% (13 estudiantes) señaló el **trabajo grupal**; el 40% (10 estudiantes) eligió el **trabajo en pares**; el 8% (2 estudiantes) optó por el **trabajo individual**.

### **Recursos didácticos y el rendimiento académico**

Las evaluaciones formativas aplicadas durante el desarrollo de la propuesta de intervención reflejan el rendimiento académico de los estudiantes según cada recurso didáctico implementado en los distintos temas de clase. A continuación, se presenta el promedio general:

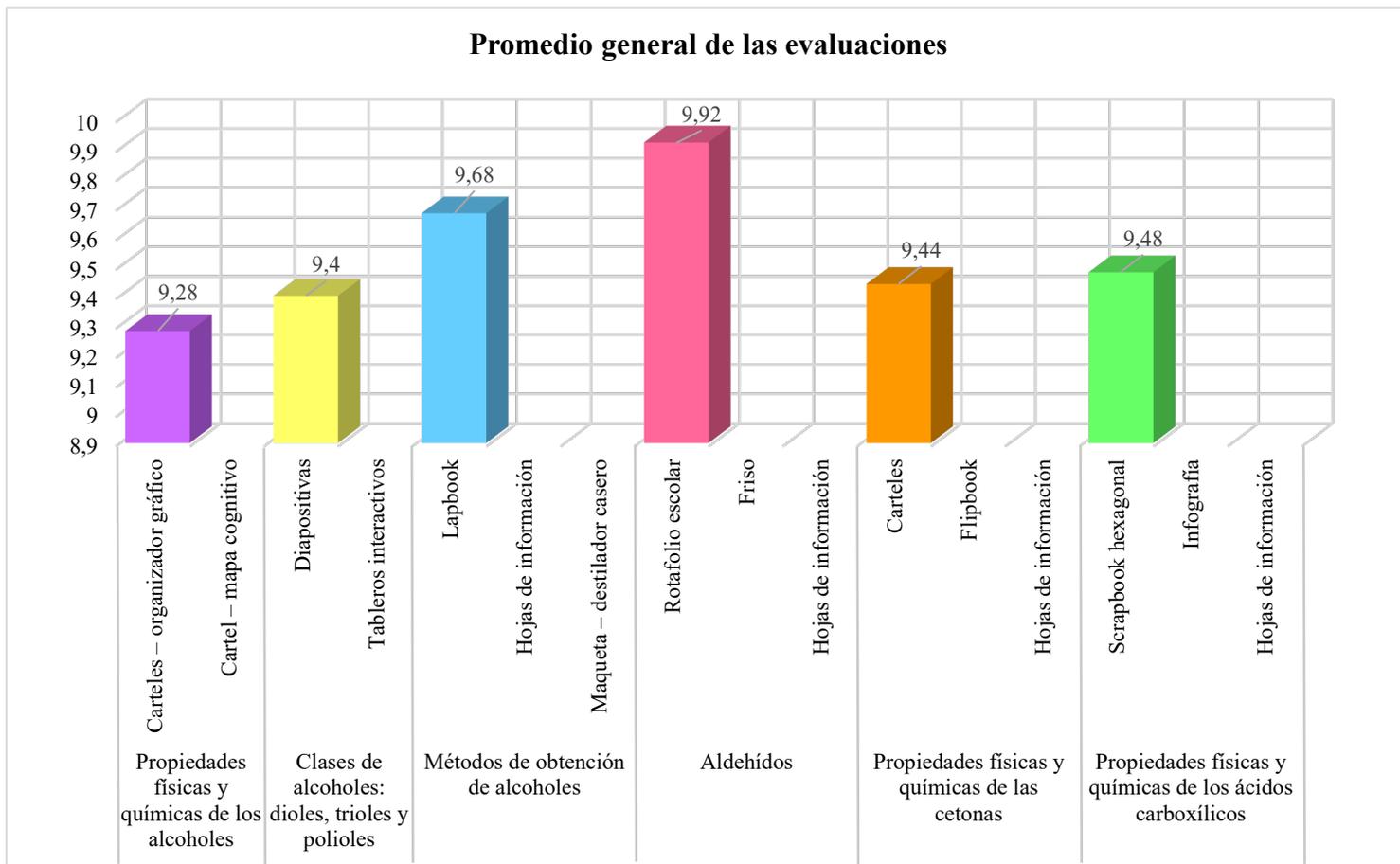
**Tabla 7***Promedio general del rendimiento académico de los estudiantes*

<b>Temas</b>	<b>Recursos didácticos</b>	<b>Promedio general de las evaluaciones</b>
Propiedades físicas y químicas de los alcoholes	Carteles – organizador gráfico Cartel – mapa cognitivo	9,28
Clases de alcoholes: dioles, trioles y polioles	Diapositivas Tableros interactivos Lapbook	9,40
Métodos de obtención de alcoholes	Hojas de información Maqueta – destilador casero	9,68
Aldehídos	Rotafolio escolar Friso Hojas de información	9,92
Propiedades físicas y químicas de las cetonas	Carteles Flipbook Hojas de información	9,44
Propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos	Scrapbook hexagonal Infografía Hojas de información	9,48

*Nota.* Promedio general de los estudiantes obtenido de las evaluaciones formativas de cada clase, con los respectivos recursos didácticos implementados en el desarrollo de la propuesta de intervención. Elaborado por: Alvarez, K. (2024).

**Figura 6**

*Promedio general del rendimiento académicos de los estudiantes*



*Nota.* Promedio general de los estudiantes obtenido de las evaluaciones formativas de cada clase, con los respectivos recursos didácticos implementados en el desarrollo de la propuesta de intervención. Elaborado por: Alvarez, K. (2024).

### **Análisis e interpretación**

Según las calificaciones obtenidas a través de las evaluaciones formativas aplicadas durante las seis clases planificadas para la propuesta de intervención, en la **tabla 7 y figura 6**, se muestra el promedio general de los estudiantes, tomando en consideración la escala de calificaciones del Ministerio de Educación, y determinando que los estudiantes “dominan los aprendizajes requeridos”.

Para el tema de clase *Aldehídos*, se utilizó el *rotafolio escolar, friso y hojas de información* como recursos didácticos, logrando un puntaje de 9,92; para el tema *Métodos de obtención de alcoholes*, se emplearon el *lapbook, hojas de información y maqueta*, obteniendo una puntuación

de 9,68; en el tema *Propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos*, se utilizaron los siguientes recursos didácticos *scrapbook hexagonal*, *infografía* y *hojas de información*, teniendo una nota de 9,48 puntos; para el tema de clases *Propiedades físicas y químicas de las cetonas*, se emplearon *carteles*, *flipbook* y *hoja de información*, logrando una puntuación de 9,44; en *Clases de alcoholes: dioles, trioles y polioles*, se usaron *diapositivas* y *tablero interactivo*, con una nota de 9,40 puntos; en el tema *Propiedades físicas y químicas de los alcoholes*, se implementaron *carteles* como recursos didáctico, logrando una calificación de 9,28 puntos.

## 7. Discusión

En este apartado, se considera los resultados obtenidos a través de la encuesta aplicada a los estudiantes y su relación con los criterios de diversos autores sobre los recursos didácticos que mejoran el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Química. La discusión se redactó basada en los objetivos específicos de la presente investigación, abordando en primer lugar la determinación de los recursos didácticos, luego la implementación en el proceso enseñanza – aprendizaje y, finalmente la efectividad en el mismo.

### **Determinación de recursos didácticos para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes**

Para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Química, se llevó a cabo una exhaustiva investigación en acervos bibliográficos, con el propósito de encontrar la información necesaria para determinar los recursos didácticos más adecuados para cada tema de clase. Cabe destacar que, aunque existe una variedad de recursos didácticos, es fundamental seleccionar cuidadosamente cada uno de ellos; puesto que, es esencial considerar con qué estrategia y técnica didáctica se manejarán los temas de clase propuestos y el grupo de estudiantes con los que se trabajará. Por ello, se tomaron en cuenta los criterios de diferentes autores para conocer más sobre los recursos didácticos:

Desde la posición de, Vargas (2017): “Los recursos educativos didácticos son el apoyo pedagógico que refuerzan la actuación del docente, optimizando el proceso de enseñanza – aprendizaje” (p. 68). En ese mismo sentido, Villacreses et al. (2016) menciona que: “Los recursos didácticos son un conjunto de elementos que facilitan la realización del proceso enseñanza – aprendizaje, los cuales contribuyen a que los estudiantes logren el dominio de un conocimiento determinado, al proporcionarles experiencias sensoriales representativas de dicho conocimiento” (p. 4).

Igualmente, Napa (2023) manifiesta que: “Los recursos didácticos son herramientas de apoyo del docente dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje, cuyas funciones consisten en transmitir información relevante de forma divertida e innovadora, contribuyen al desarrollo de habilidades, capacidades y destrezas en todos los niveles educativos” (p. 4079). Más aún, Rivera (2023) explica que: “Los recursos didácticos son esencialmente relevantes para mejorar el

rendimiento académico porque ayudan a los estudiantes a adquirir un mayor entendimiento y conocimiento de los temas que se les enseñan” (p. 7)

Finalmente, Apaza (2011) indica que:

Los recursos didácticos utilizados por los docentes en las diferentes áreas son simples en su mayoría como los libros, láminas, papelotes, pero a pesar de ser sencillos influyen de forma directa y significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes [...]. (p. 76)

Según lo expuesto anteriormente, es fundamental la determinación de manera asertiva de diferentes recursos didácticos que se implementan en el proceso áulico; puesto que, son herramientas que facilitan el aprendizaje, permitiendo a los estudiantes construir sus propios aprendizajes a través de estímulos receptados por lo sentidos, relacionando con cada experiencia previamente vivida, son esenciales en cualquier entorno educativo; su propósito es proporcionar una forma atractiva y novedosa de impartir conocimientos importantes, fomentando el crecimiento de competencias, aptitudes y talentos en todas las etapas de la educación; por tanto, estos componentes son vitales para el educador en el proceso enseñanza – aprendizaje.

De igual manera, los recursos didácticos tienen una importancia crucial para mejorar el rendimiento académico; ya que, potencian el aprendizaje y fomenta la participación, despiertan el interés de los estudiantes y los involucran activamente en su proceso educativo, lo que se refleja en sus resultados académicos. En tal sentido, en la presente investigación, se implementaron diversos recursos didácticos, a través de los planes de clase, entre estos se incluyen: *hojas de información, tablero interactivo, maqueta, rotafolio escolar, friso, flipbook, infografía, scrapbook hexagonal, lapbook, carteles y diapositivas*; esta búsqueda se basó en la clasificación de diversos autores; considerando los recursos didácticos impresos, manipulativos, visuales y audiovisuales.

### **Implementación de recursos didácticos en el proceso enseñanza – aprendizaje de Química**

Una vez determinados los recursos didácticos adecuados, se continuó con la implementación en el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje de Química, a través de la ejecución de los planes de clase; así mismo, se realizó el análisis de los resultados, evidenciado el éxito de los recursos didácticos aplicados durante la intervención pedagógica; entre todos los recursos didácticos implementados, destacaron especialmente: *hojas de información, tablero interactivo y maqueta*.

El recurso didáctico *hojas de información*, siendo un recurso impreso, tuvo una gran aceptación por parte de los estudiantes, en relación a la mejora de su rendimiento académico; puesto que, el 72% (18 estudiantes) consideró el criterio “bastante” y el 28% (7 estudiantes) el criterio “mucho” para este recurso; como señala Massone (2021): “Las hojas de información se tratan de un recurso didáctico de carácter fragmentario que permite ampliar o complementar fuentes y es considerado más práctico” (p. 4). Adicionalmente, Martínez et al. (2018) indica que: “La aplicación de hojas de información permite a los estudiantes trabajar de forma independiente o cooperativa [...] brinda la posibilidad al estudiante de analizar y comprender mejor los contenidos, dando buenos resultados en su rendimiento académico” (p. 356).

Este recurso didáctico, fue implementado en el tema de clases *Aldehídos*, utilizado con la técnica didáctica Elaboración de un Friso, que el 88% (22 estudiantes) marcó el criterio “alto” y el 12% (3 estudiantes) seleccionó el criterio “medio”, en relación a la mejora de su rendimiento académico; como menciona Sánchez (1998) esta técnica consiste en que:

Se elabora el friso y a través de ello se desarrollan las actividades, donde los alumnos plasman sus propios dibujos, rayan, pega, pintan, recortan, modelan, diseñan, y además participan activamente y toman sus propias decisiones e intereses, ya que, al escribir sus propios garabatos, los niños describen y leen sus dibujos y así darle un significado a cada uno de ellos, de esta manera, los niños están practicando la escritura y lectura a través o mediante los dibujos. (p. 31)

Así mismo, para este tema de clase, se empleó la estrategia didáctica Exposición dialogada, el 64% (16 estudiantes) optó por el criterio “alto” y el 36% (9 estudiantes) por el criterio “medio”; para Valeriano (2023): “La estrategia de exposición dialogada es aquella donde el estudiante participa activamente en su proceso de enseñanza, para desarrollar saberes conceptuales a través de exposiciones dialogadas a cargo del docente” (p. 19).

Considerando lo expuesto por los autores mencionados previamente y los resultados obtenidos, se determina que el recursos didáctico *hojas de información* tuvo una gran aceptación por parte de los estudiantes; este recurso, facilitó su aprendizaje al organizar la información de manera clara y concisa, ayudando a los estudiantes a comprender temas complejos; además, actuó como una guía, destacando conceptos claves, formulas y ejercicios, para una fácil comprensión; así, los estudiantes pudieron realizar las actividades prácticas y colaborativas planteadas durante la

intervención en el aula, las cuales se desarrollaron utilizando la técnica elaboración de un friso; esta técnica, permitió a los estudiantes representar visualmente el contenido sobre Aldehídos, presentando la información de manera estructural y secuencial, comenzando con la definición de estos compuestos pasando por la nomenclatura hasta llegar a los ejercicios; todo esto se llevó a cabo bajo la estrategia didáctica Exposición dialogada, manteniendo una interacción en la que se combinó la explicación de la investigadora con la participación del estudiante, intercambiando preguntas y respuestas durante el desarrollo del tema; se generó un espacio más dinámico, ya que los estudiantes, guiados por el investigador, se convirtieron en participantes activos de su propio aprendizaje. En resumen, el recurso didáctico *hojas de información* es beneficioso para los estudiantes, ya que ayuda a simplificar conceptos, estructurar la información y fortalecer la construcción de aprendizajes, contribuyendo al rendimiento académico de los estudiantes.

Con el recurso didáctico *tablero interactivo*, como recurso manipulativo, respecto de la mejora del rendimiento académico, el 68% (17 estudiantes) marcó el criterio “bastante”, el 32% (8 estudiantes) el criterio “mucho”, para este recurso, Azpiazu (2011, como se citó en Criollo y Guiñanzaca, 2022) dice que: “El tablero interactivo es un recurso didáctico con estructura o espacio reutilizable, [...] son usados en instituciones educativas para aportar a las clases del docente y generar participación de los estudiantes, favoreciendo la comprensión e interiorización de contenidos” (p. 28). De forma complementaria, Criollo y Guiñanzaca (2022) señalan que:

Al implementar un recurso didáctico como el tablero interactivo, no solo contribuye al aprendizaje sino más bien motiva a que las clases sean más dinámicas y entretenidas; al tener un ambiente de interacción durante las sesiones de clase tiene como resultados participación, trabajo grupal, fácil comprensión de conceptos, siendo estos factores los que aporten al rendimiento académico. (p. 93)

Este recurso fue factible para el tema de clase: *Clases de alcoholes: dioles, trioles y polioles*; así mismo, se utilizó la técnica didáctica Tres en raya, con el 84% (21 estudiantes) que seleccionó el criterio “alto” y el 16% (4 estudiantes) el criterio “medio”, en relación a la mejora de su rendimiento académico; Villacis et al. (2014) explican que: “El juego Tres en Raya estimula la cognición de los niños [...] es uno de los juegos clásicos que fueron creados [...] para el desarrollo de los niños, motivándoles su destreza y habilidad mental que coadyuva a un mejor desarrollo” (p. 95).

De igual manera, se manejó, en el tema de clase antes mencionado, gamificación como estrategia didáctica, el 84% (21 estudiantes) optó por el criterio “alto” y el 16% (4 estudiantes) por el criterio “medio”, en relación a la mejora del rendimiento académico; Ulloa et al. (2023) mencionan que:

La gamificación en el proceso educativo es una estrategia didáctica que los profesionales de la educación deben utilizar para captar la atención en el aula, transformando un entorno ordinario en uno interactivo, donde las actividades generan experiencias significativas ya que motivan a los estudiantes a aprender. (p. 1023)

Con referencia a lo anterior y los hallazgos de la presente investigación, se evidencia que el recurso didáctico *tablero interactivo* ha sido muy bien recibido por los estudiantes; puesto que, tuvo una serie de beneficios al utilizarlos; este recurso fue adaptado al contenido de la clase y al número de estudiantes, con el fin de reforzar lo aprendido; los estudiantes pudieron interactuar con el recurso a través de actividades que fomentaron su participación activa en el proceso de aprendizaje; específicamente, se utilizó la técnica didáctica Tres en raya, la cual promovió la colaboración el trabajo en equipo; el contenido de la clase se ha reforzado mediante el juego y la competencia amistosa; llevadas a cabo bajo la estrategia didáctica gamificación, la misma que ayudó a aplicar una mecánica de juegos en el desarrollo del proceso enseñanza - aprendizaje, lo que resultó en una participación constante de los estudiantes y una mayor retención del contenido, además, los estudiantes mostraron un mayor interés por el aprendizaje, dado que las actividades eran divertidas y cooperativas. En pocas palabras, los *tableros interactivos* ofrecen numerosos beneficios que mejoran la construcción de aprendizaje y la participación de los estudiantes; hace que las clases sean más dinámicas, captando la atención de los estudiantes y facilitando la comprensión de conceptos, lo cual contribuye a mejorar su rendimiento académico.

Finalmente, el recurso didáctico *maqueta*, como recurso manipulativo, en cuanto a la mejora del rendimiento académico, obtuvo un 68% (17 estudiantes) de aceptación con el criterio “bastante” y un 32% (8 estudiantes) con el criterio “mucho”; como indica Peschiutta et al. (2021): “La maqueta es un recurso didáctico de gran ayuda para el docente porque permite una mayor abstracción, aumenta la motivación de los alumnos y la construcción de conceptos a través de la adquisición de habilidades” (p. 68). Completando a lo anterior, Acevedo y Morán (2020) mencionan que:

Las maquetas como recurso didáctico brindan a los estudiantes las herramientas para innovar y aplicar el conocimiento adquirido; se pudo constatar que las maquetas son un recurso de aprendizaje invaluable que se puede utilizar para completar el aprendizaje y la comprensión, mejorando su rendimiento académico [...]. (p. 52)

Este recurso didáctico, fue beneficioso para el tema de clase *Métodos de obtención de alcoholes*; utilizado con la técnica didáctica Observación, el 76% (19 estudiantes) marcó la opción “alto” y 24% (6 estudiantes) la opción “medio”, en relación a su rendimiento académico; para lo cual, Delgado y Palacios (2022), nos indican que: “La observación es una técnica que consiste en poner atención a las características de los hechos y fenómenos para registrarlos y estudiarlos con posterioridad” (p. 50).

A su vez, se empleó la estrategia didáctica Experimentación, el 80% (20 estudiantes) seleccionó el criterio “alto” y 20% (5 estudiantes) el criterio “medio”; respecto a esta estrategia García y Moreno (2020, como se citó en Villa, 2023) mencionan que: “La experimentación en el ámbito educativo es una estrategia didáctica que consiste en el estudio de un fenómeno, reproducirlo bajo ciertas condiciones de estudio atractivas, omitiendo o introduciendo variables que puedan afectarlo” (p. 31).

De acuerdo con lo expuesto y los resultados obtenidos, los estudiantes coincidieron en que el recurso didáctico *maqueta* es beneficioso para mejorar su rendimiento académico; puesto que, este se destaca por su capacidad de representar de forma tangible conceptos complejos, en el caso de los *métodos de obtención de alcoholes*, facilitando así su comprensión; además, la maqueta se elaboró con materiales reciclados, lo que permite a los estudiantes replicarlas en futuras ocasiones; así mismo, mediante la técnica didáctica observación, los estudiantes tuvieron la oportunidad de ver cómo se obtiene alcohol de forma casera, recopilando información y comprendiendo el proceso de este método; todo esto se realizó bajo la estrategia didáctica de experimentación, la cual fomenta el aprendizaje por medio de la exploración, desarrollando habilidades de observación, análisis y trabajo en equipo. En definitiva, el recurso didáctico *maqueta* favorece la construcción del aprendizaje de los estudiantes, ya que, permiten observar y manipular conceptos, facilitando su comprensión; al explorar la maqueta los estudiantes se involucran de manera activa, desarrollando habilidades creativas al apreciar los detalles; esto transforma el aprendizaje en una actividad

interactiva y divertida, incrementando el interés de los estudiantes, lo que se refleja en su rendimiento académico.

Según lo mencionado anteriormente, los recursos didácticos con mayor aceptación entre los estudiantes fueron: hojas de información, tablero interactivo y maqueta; estos recursos fueron aplicados con estrategias y técnicas didácticas pertinentes, lo cual tuvo un gran impacto en el rendimiento académico de los estudiantes; respaldándose tanto por la experiencia vivida en el proceso de intervención como por el criterio de otros autores. Así mismo, se logró determinar que al implementar recursos didácticos en el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje es fundamental; puesto que, facilitan la comprensión de conceptos complejos, haciéndolos más accesibles para los estudiantes; aumentan el interés, contribuyendo a un mayor nivel de participación y promoviendo el aprendizaje activo; favorecen la retención de la información, asociando el contenido con los recursos acorde al tema; y, generan un ambiente más dinámico; todo esto contribuye a la mejora del rendimiento académico.

Por otro lado, respecto a tipos de trabajo, el *trabajo grupal*, tuvo gran relevancia entre los estudiantes, con un 52% (13 estudiantes), en relación a la construcción de aprendizajes; implica la unión de varias personas para alcanzar una meta en común; Avitia et al. (2018) mencionan que:

El trabajo grupal permite al profesorado enriquecer su enseñanza en beneficio de sus estudiantes; visualizar la diversidad de ritmos y estilos de aprendizajes que coexisten en un grupo permite concebir esta multiplicidad no como un obstáculo para la enseñanza, sino como una alternativa de apoyo, al tomar en cuenta que la colaboración e interacción entre iguales hará más fructífera cualquier estrategia didáctica. (p. 639)

Complementando a lo anterior, Jurado (2014) manifiesta que: “Estudiantes y docentes coinciden en manifestar que el rendimiento académico de los estudiantes es mejor cuando trabajan en grupo. Además, las tareas difíciles se las resuelve mejor cuando los estudiantes dinámicamente participan en el trabajo en grupo” (p. 81). El trabajo en grupo tiene una influencia significativa en el rendimiento académico de los estudiantes; puesto que, compartir ideas entre compañeros ayuda a comprender mejor los temas, facilitando la práctica de la comunicación y resolución de conflictos; además, permite abordar tareas complejas de manera eficiente, aprovechando las fortalezas de cada miembro. El trabajo grupal tiene potencial de mejorar notablemente el

rendimiento académico al fomentar el aprendizaje colaborativo, el desarrollo de habilidades y la distribución eficiente de tareas.

### **Efectividad de los recursos didácticos en relación con la mejora del rendimiento académico**

Una vez implementados los recursos didácticos en el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje de la asignatura de Química, se procedió a validar si su aplicación contribuyó a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes; esto se logró mediante evaluaciones formativas realizadas a lo largo de la intervención pedagógica. Los recursos didácticos que obtuvieron los mejores promedios fueron: *hojas de información*, con una calificación de 9,92/10 puntos; *maqueta* con 9,68/10 puntos; y *tablero interactivo* con un promedio de 9,40/10 puntos; estos resultados corroboran la aceptación manifestada por los estudiantes en la encuesta realizada, demostrando que dichos recursos didácticos lograron mejorar su rendimiento académico.

En este orden, el recurso didáctico *hojas de información*, utilizado en el tema de clases *Aldehidos* obtuvo una calificación de 9,92/10; puesto que, este recurso permitió tener la información clara y organizada, así los estudiantes las utilizaron para repasar y consolidar conceptos, lo que mejoró la retención de la información, logrando que los estudiantes trabajen de manera individual y colaborativa en diferentes actividades; esto se respalda por Tiriquiz (2014), que menciona que:

[...] una buena aplicación de las hojas de información durante el aprendizaje, mejora la comprensión y despierta el interés, por ello las hojas de información debe de llenar las expectativas y cubrir las necesidades del contexto, de forma sencilla y de fácil comprensión para obtener resultados positivos en el rendimiento académico del educando. (p. 65)

Considerando lo expresado por el autor y los resultados obtenidos, la implementación de hojas de información en el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje facilita la construcción de aprendizajes; puesto que, esta hojas proveen una presentación clara y estructurada, lo que mejora la comprensión y memorización de la información; funciona como una herramienta de repaso que consolida el aprendizaje previo, permitiendo a los estudiantes revisar los contenidos a su propio ritmo y fomentando el estudio independiente. En resumen, las hojas de información, cuando se lo utiliza adecuadamente, son un recurso efectivo que puede maximizar el aprendizaje y mejorar el rendimiento académico.

En segundo lugar, la **maqueta** se encuentra entre los mejores recursos didácticos, implementados en el tema de clases *Método de obtención de alcoholes*; puesto que, tiene una calificación de 9,68/10; este recurso permitió a los estudiantes interactuar físicamente con los conceptos que estaban aprendiendo, comprendiendo procesos que anteriormente solo se presentaban en textos o imágenes; además, estimula su curiosidad, creatividad e interés por explorar una variedad de temas; como indica Herrera (2015):

El conocimiento y la aplicación adecuada de recursos didácticos como maquetas permiten que el estudiante tenga un referente de lo que aprende, utilizando no solo el pensamiento, sino la facultad de desempeñarse en la realidad de su entorno, contribuyendo a la mejora de su rendimiento académico. (p. 57)

De acuerdo con lo mencionado anteriormente y los hallazgos de la investigación, la utilización de maquetas permite relacionar conceptos teóricos con aplicación prácticas o situaciones reales, esto facilita que los estudiantes retengan mejor la información al participar de manera directa en la construcción o análisis de la maqueta, incrementando su creatividad e interés por aprender; además, sirve como herramienta para reforzar temas complejos facilitando la comprensión de los mismos; la maqueta como recurso didáctico no solo mejora el aprendizaje activo, sino que también motiva a los estudiantes, fomentan habilidades prácticas y contribuyen a mejorar su rendimiento académico.

Como tercer recurso didáctico con mayor puntaje, se encuentra **hojas de información**, aplicadas en el tema de clases *Propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos*, con una nota de 9,48/10; en cuarto lugar, para el tema *Propiedades físicas y químicas de las cetonas*, las **hojas de información** vuelven a destacar, obteniendo una calificación de 9,44/10 puntos. Este recurso didáctico ha sido el más sobresaliente durante esta investigación, y los estudiantes aprobaron su implementación para los temas de clase antes mencionados, lo cual se ve reflejado en la calificación obtenida en las evaluaciones formativas. Igualmente, Chacón et al. (2016) mencionan que:

Las hojas de información son un recurso didáctico clave en la enseñanza de Química, ya que permiten presentar conceptos de manera clara y estructura. Estas hojas facilitan la comprensión de temas complejos mediante conceptos y ejemplos, ayudan a organizar la

información, refuerzan la memoria y fomentan el aprendizaje autónomo, mejorando su desempeño académico, lo que se evidencia en sus calificaciones. (p. 7)

Como quinto recurso didáctico con mayor puntaje, se encuentra el **tablero interactivo**, aplicado en el tema de clases: *Clases de alcoholes: dioles, trioles y polioles*, con una nota de 9,40/10 puntos; este recurso permitió que los estudiantes interactuaran directamente con el contenido, recordando y reforzando de manera dinámica todo lo aprendido durante la clase; Pérez et al. (2023) indican que:

Incluir recursos didácticos como el tablero interactivo en la enseñanza, haciendo uso de mecánicas gamificadas que permitan motivar el aprendizaje de los estudiantes y desarrollar habilidades en diferentes asignaturas, lo que beneficia a la mejora de su rendimiento académico [...] el tablero interactivo tiene un uso adaptable a los diferentes niveles de escolaridad y diferentes áreas, lo único importante es adaptar el contenido a desarrollar a través de este [...]. (p. 64)

Considerando lo mencionado anteriormente y los resultados obtenidos, la implementación del tablero interactivo en el desarrollo de la clase, permitió ajustar el contenido a tratar para los estudiantes, promoviendo su participación activa con los materiales y fomentando un aprendizaje más dinámico y participativo; los estudiantes mejoraron la retención de la información, reforzando el aprendizaje de forma lúdica; además, facilitó el aprendizaje colaborativo, promoviendo el compañerismo; en general, el tablero interactivo transformó el aula en un espacio más dinámico, promoviendo no solo el aprendizaje, sino también el rendimiento académico.

También es importante señalar que, las calificaciones obtenidas evidenciaron que los estudiantes *Dominan los aprendizajes requeridos*, según la escala de calificaciones expuesta por el Ministerio de educación; esto se vio influenciado por la aplicación de recursos didácticos en el desarrollo de proceso enseñanza – aprendizaje de la asignatura de Química; cada clase obtuvo resultados favorables, que son los siguientes: en el tema de clases *Propiedades físicas y químicas de los alcoholes*, se utilizaron **carteles**, obteniendo un promedio de 9,28; en el tema *Clases de alcoholes: dioles, trioles y polioles*, se implementaron **diapositivas** y **tablero interactivo**, logrando un promedio de 9,40; en el tema *Métodos de obtención de alcoholes*, se emplearon el **lapbook**, **hojas de información** y **maqueta**, alcanzado un promedio de 9,68; en el tema *Aldehidos*, se utilizaron el **rotafolio escolar**, **friso** y **hojas de información**, con un promedio de 9,92; en el tema

*Propiedades físicas y químicas de las cetonas*, se utilizaron **carteles**, **flipbook** y **hojas de información**, logrando un promedio de 9,44; y en el tema *Propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos*, se aplicaron el **scrapbook hexagonal**, **infografía** y **hojas de información**, obteniendo un promedio de 9,48.

En cuanto a los resultados generales, se puede determinar que los recursos didácticos implementados durante la propuesta de intervención, mejoraron el rendimiento académico de los estudiantes. En este sentido, Veliz (2021, como se citó en Rivera, 2023) expresa que: “Los recursos didácticos son valiosos instrumentos que ayudan a mejorar el rendimiento académico, proporcionando un aprendizaje práctico, atractivo e interactivo, de manera que los estudiantes entiendan y apliquen su conocimiento de manera efectiva” (p. 13). Considerando la opinión del autor antes mencionado y comparando con los hallazgos obtenidos en esta investigación, podemos afirmar que los recursos didácticos influyen positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes; por esta razón, es esencial integrarlos en el proceso enseñanza – aprendizaje.

## 8. Conclusiones

Después de un análisis exhaustivo de los resultados obtenidos y en relación con los objetivos, tanto general como específicos, se ha llegado a varias conclusiones que marcan la culminación de este Trabajo de Integración Curricular. A continuación, se presentan las conclusiones derivadas de esta investigación.

El rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología de la UNL, mejoró significativamente con la implementación de diferentes recursos didácticos en el proceso enseñanza – aprendizaje de Química (Química orgánica II).

Los recursos didácticos determinados mediante la búsqueda en acervos bibliográficos, como recursos didácticos impresos, recursos didácticos manipulables, recursos didácticos audiovisuales, entre otros, permitieron mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

Los recursos didácticos como las hojas de información, tablero interactivo, maqueta, rotafolio escolar, friso, flipbook, infografía, scrapbook hexagonal, lapbook, carteles y diapositiva, implementados en el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje de la asignatura de Química por medio de la ejecución de la propuesta de intervención, permitieron mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

El rendimiento académico de los estudiantes mejora significativamente, al implementar recursos didácticos en el desarrollo del proceso áulico, esto se corrobora a través de los resultados obtenidos mediante la aplicación de instrumentos de evaluación e investigación.

## 9. Recomendaciones

A continuación, se proponen algunas recomendaciones basadas en la experiencia adquirida durante el desarrollo de esta investigación:

- Es fundamental implementar variedad de recursos didácticos en el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje de Química; ya que, estos permiten captar la atención de los estudiantes y los motivan a participar en el desarrollo del mismo, lo que mejora significativamente su rendimiento académico.
- Se recomienda aplicar el recurso didáctico Tablero interactivo, con la técnica tres en raya y la gamificación como estrategia didáctica; puesto que, el uso de juegos adaptados a los temas a tratar permite que los estudiantes se sientan motivados y participen activamente en el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje, lo que genera en ellos la construcción de aprendizajes significativos, contribuyendo así a la mejora de su rendimiento académico.
- Se aconseja emplear recursos didácticos en el proceso áulico, ya que, junto con el desarrollo de actividades motivadoras; permite crear un ambiente de aprendizaje más dinámicos y colaborativo, se logra captar la atención de los estudiantes, lo que hace que se sientan más cómodos al participar activamente en el proceso enseñanza – aprendizaje.

## 10. Bibliografía

- Abreu, J. L. (2014). El método de la Investigación. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 9(3), 195-204. <http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9%283%29195-204.pdf>
- Acevedo, J. y González, E. (2016). Concepciones sobre las prácticas evaluativa entre docente de programas universitarios de enfermería. *Perspectivas*, 2(1), 57-69. <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/perspectivas/article/view/1285/1314>
- Acevedo, F. y Morán, M. (2022). Maqueta didáctica como herramienta de aprendizaje de la domótica. *Telématicue. Revista electrónica de estudios telemáticos*, 21(2), 46-52. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8758036>
- Aguayo, L., Martínez, J., Navarrete, M. y Vergara, G. (2007). *Estrategias didácticas utilizadas pro docentes de matemática en NM2* [Tesis de licenciatura, Universidad del BIO-BIO]. [http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/1994/3/Aguayo\\_Villagran\\_Lucy.pdf](http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/1994/3/Aguayo_Villagran_Lucy.pdf)
- Albán, J. y Calero, J. (2017). El rendimiento académico: aproximación necesaria a un problema pedagógico actual. *Revista Conrado*, 13(58), 213-220. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/498>
- Aller, T. (2019). Evolución de los Materiales Didácticos en la Enseñanza de una Lengua Extranjera: La Conversión del profesor analógico al docente digital. *Eduser*, 11(2), 31-49. <https://www.eduser.ipb.pt/index.php/eduser/article/view/131>
- Álvarez, L. (2007). El estudio del aprendizaje desde el modelo asociacionista y el modelo funcionalista: un recorrido histórico. *Informes Psicológico*, 9, 121-134. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5229791>
- Apaza, M. (2011). *Influencia de los materiales didácticos en el rendimiento académico de los estudiantes del segundo grado en el nivel secundario de la Institución Educativa Carlos Fermín Fizcarrald* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios]. <https://repositorio.unamad.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14070/34/004-1-6-010.pdf;jsessionid=C8F7D3D9198DBD64596DF6BE1FAD4553?sequence=1>
- Arango, R. (2012). *Creación e implementación de una campaña de posicionamiento para la litografía fotomontajes en la ciudad de Medellín* [Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma de Occidente]. <https://red.uao.edu.co/server/api/core/bitstreams/cbc20b7b-e632-4bec-bf29-86ec965f76d8/content>

- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*.  
<https://abacoenred.org/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf-1.pdf>
- Arias, F. (2023). Investigación documental, investigación bibliométrica y revisiones sistemáticas. *REDHECS*, 31(22), 9-28.  
[https://www.researchgate.net/publication/378857493\\_Investigacion\\_documental\\_investigacion\\_bibliometrica\\_y\\_revisiones\\_sistematicas](https://www.researchgate.net/publication/378857493_Investigacion_documental_investigacion_bibliometrica_y_revisiones_sistematicas)
- Ariza, C. P., Rueda, L. A. y Blanchar, J. S. (2018). El rendimiento académico: una problemática compleja. *Boletín Virtual Redipe*, 7(7), 137-141.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6523274>
- Avitia, V., Burrola, J. y Uranga, M. (2018). El trabajo colaborativo, una herramienta de enseñanza para el aprendizaje. *RECIE*, 4(1), 637-646.  
<https://www.rediech.org/ojs/2017/index.php/recie/article/view/409>
- Ayala, M. y Yacelga, R. (2012). *Los organizadores gráficos como estrategias para la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales en los 7mos años de educación básica en la red educativa de la parroquia 6 de julio, en el periodo 2011-2012* [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica del Norte].  
<https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/1993/1/05%20FECYT%201195%20TESIS.pdf>
- Balseca, G. (2017). *Recursos didácticos visuales en el proceso de enseñanza – aprendizaje del idioma inglés en estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Fernando Daquilema”, Quito, periodo 2015-2016* [Tesis de licenciatura, Universidad Central del Ecuador].  
<https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/3144f440-212b-4906-b0d9-aa94f748d4b9/content>
- Balseca, P. (2022). *Modelos pedagógicos y prácticas áulica en primero de básica en una escuela particular de la ciudad de Quito* [Tesis de licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana].  
<https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/22124>
- Barros, C. y Barros, R. (2015). Los medios audiovisuales y su influencia en la educación desde alternativas de análisis. *Revista Universidad y Sociedad*, 7(3), 26-31.  
<http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v7n3/rus04315.pdf>

- Basto, R. (2017). *La función docente y el rendimiento académico: una aportación al estado del conocimiento* [Archivo PDF]. <https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/2030.pdf>
- Belloch, C. (2011). *Presentaciones multimedia* [Archivo PDF]. <https://www.uv.es/bellochc/pdf/Presentaciones%20multimedia.pdf>
- Bernal, Y. y Rodríguez, C. (2017). *Factores que inciden en el rendimiento escolar de los estudiantes de la educación básica secundaria* [Tesis de licenciatura, Universidad Cooperativa de Colombia]. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/8b5b031e-2961-446e-b202-3a03265c87b0/content>
- Bravo, J. (2004). Los medios de enseñanza: clasificación, selección y aplicación. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (24), 113-124. <https://www.redalyc.org/pdf/368/36802409.pdf>
- Bustamante, G. y Cabrera, L. (2022). Factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato en el cantón Sucúa-Ecuador. *Ciencia Digital*, 6(4), 97-115. [https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/download/2338/5661/#:~:text=\(2021\)%20los%20factores%20que%20influyen,escolar%20y%20el%20estr%C3%A9s%20acad%C3%A9mico.](https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/download/2338/5661/#:~:text=(2021)%20los%20factores%20que%20influyen,escolar%20y%20el%20estr%C3%A9s%20acad%C3%A9mico.)
- Calderón, I. y Muñoz, M. (2017). *La huerta escolar como escenario pedagógico para fomentar valores hacia el cuidado y conservación del medio ambiente en los niños y las niñas de transición del gimnasio Monteverde* [Tesis de licenciatura, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. [https://repository.uniminuto.edu/jspui/bitstream/10656/7305/3/UVDTPED\\_CalderonRuizIngridMargarita\\_2017.pdf](https://repository.uniminuto.edu/jspui/bitstream/10656/7305/3/UVDTPED_CalderonRuizIngridMargarita_2017.pdf)
- Campos, G. y Lule, N. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Xihmai*, 7(13), 45-60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3979972>
- Capa, F. (2018). *Modelo pedagógico de Educación Básica Media en la escuela y colegio particular Nuestra Señora del Cisne* [Tesis de licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/15173>
- Cárdenas, T., Mejía, M. y Chapa, M. (2016). *El cognoscitivismo desde la investigación en el aula*. Red Durango de Investigadores Educativos. <https://www.redie.org.mx/posts/actoyproc8.pdf>

- Cardona, C. y Lasso, M. (2012). Estrategias gerenciales para el reconocimiento y apropiación del modelo pedagógico cognitivo social de la Institución Educativa Suroriental de Pereira [Tesis de licenciatura, Universidad Católica de Manizales]. <https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/332/1/Claudia%20Marlene%20Cardona%20Uribe.pdf>
- Casco, D. (2022). *El modelo pedagógico conductista empleado por docentes para el proceso enseñanza – aprendizaje de las destrezas del área de Lengua y Literatura, en los estudiantes de Bachillerato en la Institución Educativa Municipal "Rafael Alvarado" en el periodo académico 2021 – 2022* [Tesis de licenciatura, Universidad Central del Ecuador]. <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/3dac2d1c-d456-4ce3-a22e-54a1394e9904/content>
- Castañeda, S. (2004). Evaluando y fomentando el desarrollo cognitivo y el aprendizaje complejo. *Psicología desde el Caribe*, (13), 109-143. <https://www.redalyc.org/pdf/213/21301307.pdf>
- Castillo, W. (2016). *Recursos didácticos manipulativos como estrategia metodológica y su incidencia en el aprendizaje significativo de factorización* [Tesis de licenciatura, Universidad de Cuenca]. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/27008/1/Trabajo%20de%20titulaci%203%b3n>
- Chacón, N., Saboría, F. y Nova, N. (2016). El uso de recursos didácticos de la Química para estudiantes en los colegios académicos diurnos de los circuitos 09 y 11, San José, Costa Rica. *Educare*, 20(3), 1-24. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/ree/v20n3/1409-4258-ree-20-03-00029.pdf>
- Chancusig, J. C., Flores, G. A., Venegas, G. S., Cadena, J. A., Guaypatín, O. A. y Izurieta, E. M. (2017). Utilización de recursos didácticos interactivos a través de las TIC's en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de Matemática. *Revista Boletín Redipe*, 6(4), 112-134. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/229>
- Coloma, C. y Tafur, R. (1999). El constructivismo y sus implicaciones en educación. *Educación*, 8(6), 217-244. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5056798>
- Condori, M., Copatarqui, Y., Alvarez, M., Chambi, J, y Rojas, N. (2021). Estrategias y técnicas didácticas en entornos virtuales: análisis e importancia para docentes y estudiantes. *Paidagogo*, 3(1), 150-164. <https://doi.org/10.52936/p.v3i1.51>

- Correa, C. (2014). *Diseño y construcción de un tablero didáctico para realizar prácticas de mediciones en corriente alterna* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Loja]. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/17978>
- Correa, D. y Pérez, F. (2022). Los modelos pedagógicos. *Debates por la historia*, 10(2), 125-154. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8596714>
- Criollo, A. y Guiñanzaca, J. (2022). *Implementación de tablero didáctico innovador para el aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes de tercero BGU de la U.E. "César Dávila Andrade"* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Educación]. <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/2792>
- De Gracia, E., Pinto, A. y Sáez, A. (2021). La gamificación como estrategia mediadora del proceso de enseñanza y aprendizaje. *Semilla Científica*, 2(2), 320-328. <https://revistas.umecit.edu.pa/index.php/sc/article/download/1052/1896>
- Delgado, A. (2022). Metodología de la Investigación – Acción Participativa para la Enseñanza Aprendizaje del Diseño. *Actas de Diseño*, (39), 91-96. [https://www.academia.edu/89141717/Metodolog%C3%ADa\\_de\\_Investigaci%C3%B3n\\_Acci%C3%B3n\\_Participativa\\_para\\_la Ense%C3%B1anza\\_Aprendizaje\\_del\\_Dise%C3%B1o?hb-sb-sw=107267720](https://www.academia.edu/89141717/Metodolog%C3%ADa_de_Investigaci%C3%B3n_Acci%C3%B3n_Participativa_para_la Ense%C3%B1anza_Aprendizaje_del_Dise%C3%B1o?hb-sb-sw=107267720)
- Delgado, C. y Palacios, P. (2022). *Técnicas Educativa* [Archivo PDF]. <https://www.uazuay.edu.ec/sites/default/files/public/TECNICAS-EDUCATIVAS.pdf>
- Delval, J. (2001). Hoy todos son constructivistas. *Educere*, 5(15) 353-359. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35651520.pdf>
- Díaz, A., Vergara, C. y Carmona, M. (2011). La responsabilidad del estudiante en un modelo pedagógico constructivista en programas de Ciencias de la Salud. *Salud Uninorte*, 27(1), 135-143. <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v27n1/v27n1a13.pdf>
- Díaz, M. y Muñoz, A. (2013). Los murales y carteles como recurso didáctico para enseñar ciencias en Educación Primaria. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las Ciencias*, 10(3), 468-479. <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/2854>
- Ertmer, P. y Newby, T. (1993). Conductismo, Cognitivismo y Constructivismo: una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción. *Performance Improvement Quarterly*, 6(4), 50-72. <https://www.galileo.edu/faced/files/2011/05/1.-ConductismoCognositivismo-y-Constructivismo.pdf>

- Escudero, C. L. y Cortez, L. A. (2018). *Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica*. Ediciones UTMACH.  
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14209/1/Cap.3-Dise%C3%B1o%20de%20investigaci%C3%B3n%20cualitativa.pdf>
- Espinoza, J. (2016). *Estrategias docentes y rendimiento académico en Matemáticas, contexto previo al ingreso a la Universidad en el Ecuador, 2015* [Tesis de licenciatura, Universidad de Cuenca]. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/25544/1/tesis.pdf>
- Fierro, M. (2011). El desarrollo conceptual de la ciencia cognitiva. Parte I. *Revista colombiana de Psiquiatría*, 40(3). 519-533. <https://www.redalyc.org/pdf/806/80622315011.pdf>
- Garcés, H. (2000). *Investigación científica*.  
[https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1356&context=abya\\_yala](https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1356&context=abya_yala)
- García, V., Mora, A. y Ávila, J. (2020). La inteligencia artificial en la educación. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 648-666. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8231632>
- González, D. (2002). El constructivismo: reseña del libro corrientes constructivistas de Royman Pérez Miranda y Rómulo Gallego - Badillo. *Revista cubana de psicología*, 19(2), 188-192.  
<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rcp/v19n2/14.pdf>
- González, M., Hernández, A. y Hernández, A. (2007). El constructivismo en la evaluación de los aprendizajes del álgebra lineal. *Educere*, 11(36), 123-135.  
<https://ve.scielo.org/pdf/edu/v11n36/art16.pdf>
- Gudiño, A. (2023). *Participación activa como estrategia de conexión e interacción oral con los estudiantes del aula* [Tesis de licenciatura, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí].  
<https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/4841/1/ULEAM-PLL-007.pdf>
- Gutiérrez, L. (2012). Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos, ideas, y posibles limitaciones. *Revista Educación y Tecnología*, 1, 111-122.  
<https://revistas.umce.cl/index.php/edytec/article/view/39/pdf>
- Hernández, D., Meyer, E. y Moreno, L. (2016). *Estrategias cognitivas para la comprensión lectora de texto narrativo en estudiantes de segundo grado de educación básica primaria en una institución educativa de la ciudad Barranquilla* [Tesis de licenciatura, Universidad del Norte]. <https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/7545/dayni.pdf>
- Herrera, J. (2015). *Recursos didácticos, maquetas y posters en el área de Ciencias Naturales y su incidencia en la profesionalización del docente de educación básica, año 2014* [Tesis de

- licenciatura, Universidad Técnica de Cotopaxi].  
<https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/c9a5b11d-1561-4f1c-ad02-db00f9fda078/content>
- Herrera, C. y Villafuerte, C. (2023). Estrategias didácticas en la educación. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(28), 758-772.  
<https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/935/1729>
- Huaranga, L., Pari, D., Muñoz, C., Pérez, N. y Panduro, O. (2022). *Uso del lapbook para el aprendizaje cooperativo*.  
<https://editorial.inudi.edu.pe/index.php/editorialinudi/catalog/download/62/61/84?inline=1>
- Joya, B. (2023). El aprendizaje abordado desde diferentes perspectivas y técnicas. *Investigación & praxis*, 2(3), 1-30. <https://ojs.unipamplona.edu.co/index.php/ripcs/article/view/2385/6002>
- Jurado, P. (2014). *El aprendizaje colaborativo y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes del colegio Ambato* [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica de Ambato].  
<https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/a196e147-b4ed-4a2c-a79f-cb88771e30d8/content>
- Klimenko, O. (2009). La enseñanza de las estrategias cognitivas y metacognitivas como una vía de apoyo para el aprendizaje autónomo en los niños con déficit de atención sostenida. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (27), 1-9.  
<https://www.redalyc.org/pdf/1942/194215432005.pdf>
- Labrador, M. (2007). La técnica expositiva: experiencia en la enseñanza de la lengua. *Edetania: estudios y propuestas socio-educativas*, (34), 127-138.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2391142>
- Lafuente, E., Loredó, J., Castro, J. y Pizarroso, N. (2017). *Historia de la Psicología*.  
[https://historiapsi.com/psico/wp-content/uploads/2020/06/UNED-2017\\_Historia-de-la-Psicolog%C3%ADa\\_Manual\\_Caps.-14-15-y-16.pdf](https://historiapsi.com/psico/wp-content/uploads/2020/06/UNED-2017_Historia-de-la-Psicolog%C3%ADa_Manual_Caps.-14-15-y-16.pdf)
- Lamas, H. (2015). Sobre el rendimiento escolar. *Propósitos y Representaciones*, 3(1), 313-386.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5475216>
- Lede, S., Varela, C. y Oliveira, M. (2022). TIC y su efecto en la motivación y rendimiento en educación plástica. *Visual Review*, 11(3), 2-10.  
<https://visualcompuplications.es/revVISUAL/article/view/3675>

- Ledesma, M. (2015). Del conductismo, cognitivismo y constructivismo al conectivismo para la educación. (1ª Ed.). Killari Ediciones. <https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/127706/Conect;jsessionid=D688EC6C87FBFA6F2F3EF5289713B3DA?sequence=1>
- Leganés, E. y Pérez, S. (2011). Un análisis cualitativo sobre el uso de la música en los libros de inglés en Primaria. *Tejuelo: Didáctica de la Lengua y Literatura*, (13), 102-122. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3804442>
- León, K., Santos, A. y Yaranga, L. (2023). El trabajo colaborativo en la educación. *Horizontes. Revista de educación de investigación en Ciencias de la Educación*, 7(29), 1423-1437. <https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/1025/2019>
- Limaico, C. y Velasco, M. (2020). Factores que intervienen en el rendimiento académico de los estudiantes del primer nivel de Ingeniería Forestal de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en la asignatura Matemática. *Polo del conocimiento*, 5(2), 226-249. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7435316>
- Limongi, M. (2017). *Métodos conductistas en las escuelas del siglo XXI* [Tesis de licenciatura, Universidad de Especialidades Espíritu Santo]. <http://201.159.223.2/bitstream/123456789/2358/1/pdf-PAPER-CLAUDIA.pdf>
- López, M. R., Llaguno, B. G., Loor, A. R. y Solano, I. C. (2023). Recursos didácticos en el aprendizaje significativo del sub nivel medio. *Recimundo*, 7(1), 381-388. <https://recimundo.com/index.php/es/article/download/1962/2450/>
- Mabica, A., Díaz, R. y Alvear, M. (2020). Influencia de las estrategias conductistas y evaluativas usadas en la enseñanza de la Química en el rendimiento académico de los estudiantes del nivel secundario de Mozambique. *Revista Portuguesa de Investigación Educativa*, (20), 166-185. <https://doi.org/10.34632/investigacaoeducacional.2020.9689>
- Maldonado, M. (2023). *Recursos didácticos concretos y virtuales para la enseñanza de Movimiento y Fuerza en primer año de Bachillerato General Unificado* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Loja]. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/28446>
- Manjarrés, E. (2021). Fundamentos del cognoscitivismo y sus aportes en la praxis educativa. *Revista electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social*, 29(19), 93-106. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9265070#:~:text=Entre%20sus%20prin>

[cipales%20exponentes%20destacan,David%20Ausubel%20y%20Robert%20Gagn%C3%A9.](#)

- Marcillo, P. P. y Nacevilla, C. A. (2021). *La teoría del Conectivismo de Siemens en la Educación* [Tesis de licenciatura, Universidad Central del Ecuador]. <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/5f92f9f9-a5d0-441c-b681-5e7d0b26f99f/content>
- Martín, L. (2016). *El trabajo colaborativo e individual para fomentar la participación del alumno en el aula de comunicación y atención al cliente de grado superior de administración* [Tesis de licenciatura, Universidad en internet]. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/3976>
- Martínez, M. (2006). La investigación cualitativa (síntesis conceptual). *Revista de investigación en psicología*, 9(1), 123-146. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2238247>
- Martínez, M., Cruz, P. y Rueda, R. (2018). Las hojas de información en el desarrollo de la competencia comunicativa de los estudiantes no hispanohablantes en la Facultad Preparatoria. *Panorama Cuba y Salud*, 13(1), 352-357. <https://www.medigraphic.com/pdfs/cubaysalud/pcs-2018/pcss181au.pdf>
- Massone, M. (2021). Libros expandidos: prácticas de lectura de fotocopias y pdfs en las clases de historia. *Clio & Asociados*, (32). <https://portal.amelica.org/ameli/journal/111/1112174001/1112174001.pdf>
- Matailo, N. y Ramón, I. (2023). La importancia de los recursos didácticos manipulativos en el razonamiento lógico – Matemático. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 10317-10337. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/download/6121/9296/>
- Matos, A. (2018). *Investigación bibliográfica: definición, tipos, técnicas* [Archivo PDF]. <https://s9329b2fc3e54355a.jimcontent.com/download/version/1545253266/module/9548086969/name/Investigaci%C3%B3n%20Bibliogr%C3%A1fica.pdf>
- Méndez, V., Villalobos, A., D'Alton, A., Cartín, J. y Piedra, L. (2012). *Los modelos pedagógico centrados en el estudiante: apuntes sobre los procesos de aprendizaje y enseñanza* [Archivo PDF]. [https://repositorio.uned.ac.cr/reuned/bitstream/handle/120809/1344/Mendez\\_Villalobos\\_Dalton\\_Cartin\\_Riedra\\_Modelos\\_Pedagogicos\\_Centrado\\_en\\_el\\_estudiante\\_marzo\\_2012.pdf;jsessionid=6B5262B7FEE74067EAC82E98E566694B?sequence=1](https://repositorio.uned.ac.cr/reuned/bitstream/handle/120809/1344/Mendez_Villalobos_Dalton_Cartin_Riedra_Modelos_Pedagogicos_Centrado_en_el_estudiante_marzo_2012.pdf;jsessionid=6B5262B7FEE74067EAC82E98E566694B?sequence=1)

- Minervini, M. (2005). La infografía como recurso didáctico. *Revista Latina de Comunicación Social*, 8(54), 1-12. <https://www.redalyc.org/pdf/819/81985906.pdf>
- Ministerio de Educación. (2017). *Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Reglamento-General-a-la-Ley-OrgAnica-de-Educacion-Intercultural.pdf>
- Mogro, J. (2024). *Estrategias didácticas lúdicas y la participación activa del estudiante en el desarrollo del PEA de Ciencias Naturales. Año Lectivo 2023-2024* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Loja]. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/29877>
- Moya, A. M. (2010). Recursos didácticos en la enseñanza. *Innovación y experiencias educativa*, 26(1), 1-9. [https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_26/ANTONIA\\_MARIA\\_MOYA\\_MARTINEZ.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_26/ANTONIA_MARIA_MOYA_MARTINEZ.pdf)
- Napa, Z. (2023). Los recursos didácticos como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. *MQRInvestigar*, 7(3), 4078–4105. <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/663>
- Núñez, G. y Martínez, M. (2017). *Conectivismo* [Archivo PDF]. [https://www.orientacionandujar.es/wp-content/uploads/2017/07/1\\_comparativa\\_CONECTIVISMO.pdf](https://www.orientacionandujar.es/wp-content/uploads/2017/07/1_comparativa_CONECTIVISMO.pdf)
- Ñeco, M. (2005). *El rol del maestro en un esquema pedagógico constructivista* [Archivo PDF]. [https://cmaspublish.ihmc.us/rid=1H8857D52-26KGC0K-16Z4/el\\_rol\\_del\\_maestro\\_en\\_un\\_esquema\\_pedagogico\\_constructivista.pdf](https://cmaspublish.ihmc.us/rid=1H8857D52-26KGC0K-16Z4/el_rol_del_maestro_en_un_esquema_pedagogico_constructivista.pdf)
- Olmedo, N. y Farrerons, O. (2017). *Modelos constructivistas de aprendizaje en programas de formación*. [https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/112955/modelos\\_constructivistas.pdf;jsessi](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/112955/modelos_constructivistas.pdf;jsessionid=)
- Ordóñez, B., Ochoa, M. y Espinoza, E. (2020). El constructivismo y su prevalencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación básica en Machala. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), 24-31. <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/download/305/330>

- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 19, 93-110. <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846096005.pdf>
- Osorio, G. y Rozo, M. (2014). *La exposición como técnica didáctica para el fortalecimiento de la competencia oral, de los estudiantes de ciclo dos del Liceo Rozforde jornada única localidad octava de Kennedy* [Tesis de licenciatura, Universidad de Tolima]. <https://repository.ut.edu.co/entities/publication/b818f22d-72f4-46bf-8d51-98dce1eac810>
- Ovalles, L. (2014). Conectivismo, ¿un nuevo paradigma en la educación actual?. *Mundo FESC*, 4(7), 72-79. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4966244>
- Pacheco, N. y García, A. (2015). Estrategia didáctica basada en la lúdica para el aprendizaje de la química en la secundaria básica cubana. *Revista cubana de Química*, 28(2), 610-624. <http://scielo.sld.cu/pdf/ind/v28n2/ind07216.pdf>
- Páez, A. (2017). Estrategias Constructivistas Aplicadas por el Docente para el Aprendizaje de la Física en el Nivel Superior. *Revista Científica*, 3(7), 37-56. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7011907>
- Padilla, K. P. (2018). *Análisis del modelo pedagógico del Centro Integral New Generation Kids Planet* [Tesis de licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/16173>
- Pastor, A. (2019). El conectivismo: Un nuevo paradigma en el ámbito escolar del siglo XXI. *Publicaciones Didácticas*, (103). 298-301. <https://core.ac.uk/download/235850722.pdf>
- Peña, N. (2015). La diversidad en la enseñanza universitaria. Un reto por la creación visual desde la invidencia. *Tendencia Pedagógica*, (23), 171-190. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/119969>
- Pérez, S. (2010). Los recursos didácticos. *Revista profesional para profesionales de la enseñanza*, (9), 1-6. [https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25536w/p5sd7396\\_S6.pdf](https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25536w/p5sd7396_S6.pdf)
- Pérez, K. (2016). *Aplicación del rotafolio “Aprendo a leer y escribir” para el aprendizaje de la lectura inicial en el aula de primer grado* [Tesis de licenciatura, Universidad Panamericana]. [https://glifos.upana.edu.gt/library/images/b/bd/TESIS\\_DE\\_KEINER\\_ADELSON\\_P%C3%89REZ\\_CARRILLO.pdf](https://glifos.upana.edu.gt/library/images/b/bd/TESIS_DE_KEINER_ADELSON_P%C3%89REZ_CARRILLO.pdf)

- Pérez, D., Montoya, S. y Valencia, A. (2023). *Hexágora “Inmersión lúdica para el fortalecimiento de la resolución de problemas matemáticos con una narrativa fantástica mediada por un tablero interactivo analógico”* [Tesis de licenciatura, Universidad Tecnológica de Pereira]. <https://repositorio.utp.edu.co/entities/publication/06b1775e-4760-4a67-9fa3-fd69d55e485d>
- Peschiutta, M., Brito, V. y Licera, C. (2021). *Memorias de las VI jornadas de investigación educativa y V jornadas de práctica de la enseñanza del profesorado en Ciencias Biológicas de la FCFE y N de la UNC*. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/177438>
- Picado, C. y Rivera, F. (2016). *Desarrollo de recursos visuales para mediar información* [Archivo PDF]. [https://docenciauniversitaria.ucr.ac.cr/wp-content/uploads/2018/12/desarrollo\\_recursos\\_visuales.pdf](https://docenciauniversitaria.ucr.ac.cr/wp-content/uploads/2018/12/desarrollo_recursos_visuales.pdf)
- Posso, R., Barba, L. y Otáñez, N. (2020). El conductismo en la formación de los estudiantes universitarios. *Revista Educare*, 24(1). <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1229/1229>
- Preciado, G. (2008). *Organizadores gráficos* [Archivo PDF]. [http://prepajocotepec.sems.udg.mx/sites/default/files/organizadores\\_graficos\\_preciado\\_0.pdf](http://prepajocotepec.sems.udg.mx/sites/default/files/organizadores_graficos_preciado_0.pdf)
- Pulido, L. (2018). *Aprendizaje y Cognición – Modelos Cognitivos*. <https://core.ac.uk/download/pdf/326424872.pdf>
- Quesada, G., Venet, M. y Pérez, M. (2018). Hojas de información para la autogestión del aprendizaje del idioma español. *Panorama Cuba y Salud*, (13), 421-425. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7322809>
- Quiroz, S. y Zambrano, L. (2021). La experimentación en las Ciencias Naturales para el desarrollo de aprendizajes significativos. *Revista Científica Multidisciplinaria*, 5(9), 2-15. <https://doi.org/10.46296/yc.v5i9edespsoct.0107>
- Rada, T. y Trigo, M. (2023). Partiendo de las teorías clásicas de aprendizaje hacia los aprendizajes praxeológicos y profundo. *Revista Educación Superior*, 10(2), 71-79. <http://www.scielo.org.bo/pdf/escepies/v10n2/2518-8283-escepies-10-02-71.pdf>
- Reátegui, G. R., Yahuana, R., Soplin, J. A., Vizcarra, A. M. y Barba, L. E. (2022). Conductismo, cognitivismo, constructivismo: sus aportes y las características del docente y estudiante.

- Paidagogo. Revista de investigación en Ciencia de la Educación*, 4(2), 90-102.  
<https://educas.com.pe/index.php/paidagogo/article/view/136/404>
- Recio, C. E., Díaz, J. J., Saucedo, M. y Jiménez, S. (2017). *Conectivismo, ventajas y desventajas* [Archivo PDF].  
[http://www.eduqa.net/eduqa2017/images/ponencias/eje3/3\\_41\\_Recio\\_Carlos\\_Diaz\\_Juan\\_Saucedo\\_Mario\\_Jimenez\\_Sergio\\_-\\_Conectivismo-ventajas-desventajas.pdf](http://www.eduqa.net/eduqa2017/images/ponencias/eje3/3_41_Recio_Carlos_Diaz_Juan_Saucedo_Mario_Jimenez_Sergio_-_Conectivismo-ventajas-desventajas.pdf)
- REDINE. (2019). *Estrategias y metodología didácticas*. <https://www.adayapress.com/wp-content/uploads/2019/05/Estrategias.pdf>
- Reyero, M. (2019). La educación constructivista en la era digital. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (12), 111-127. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6775566>
- Reyes, V. (2024). *Estrategias didácticas cognitiva para la construcción de aprendizajes significativos en Biología. Año lectivo: 2023 – 2024* [Tesis de licenciatura, Química y Biología, Universidad Nacional de Loja].  
<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/29953>
- Rivera, D. (2023). *Recursos didácticos para mejorar el rendimiento académico en matemática con los estudiantes de 4to. Año de la Unidad Educativa Abdón Calderón del cantón Babahoyo* [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica de Babahoyo].  
<https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/15426/E-UTB-FCJSE-EBAS-000369.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ronquillo, G., De Mora, E., Bohórquez, A. y Padilla, J. (2023). Modelo constructivista y su aplicación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. *Revista de Ciencia e Investigación*, 8(2), 256-273. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9235339>
- Sánchez, L. (1998). *El uso de los frisos en la construcción del lenguaje en preescolar indígena* [Tesis de licenciatura, Universidad Pedagógica Nacional].  
<http://rixplora.upn.mx/jspui/bitstream/RIUPN/140169/1/16598.pdf>
- Sánchez, I. (2017). Aprendizaje basado en preguntas y su impacto en las estrategias de aprendizaje en física. *Enseñanza de las ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*.  
<https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/336741>
- Sánchez, R., Costa, O., Mañoso, L., Novillo, M. y Pericacho, F. (2018). Orígenes del conectivismo como nuevo paradigma del aprendizaje en la era digital. *Educación y Humanismo*, 21(36), 121-142. <https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/educacion/article/view/3265>

- Sánchez, M., Aguilar, M., Martínez, J. y Sánchez, J. (2020). *Estrategias didácticas en entornos de aprendizaje enriquecidos con tecnología*. <https://casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/estrategias-didacticas.pdf>
- Sánchez, I. (2023). *El uso del lapbook en la enseñanza del ciclo del agua con los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica jornada matutina de la Unidad Educativa “17 de abril” del cantón Quero* [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/38927/1/Trabajo%20Final%20de%20titulaci%C3%B3n%20Firmado-S%C3%A1nchez%20Bautita%20Ivette%20Maricela.pdf>
- Sánchez, L. (2023). *Modelos pedagógicos de la Educación General Básica y su relación con el ajuste curricular 2016 en la Unidad Educativa Vicente Rocafuerta-14 de octubre La Victoria, Pujilí, circuito 05DD4C09\_11, periodo 2022-2023* [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica de Cotopaxi]. <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/9892/1/PP-000241.pdf>
- Santander, M. (2018). *El conectivismo como estrategia de enseñanza – aprendizaje post constructivista* [Archivo PDF]. [https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos\\_digitales/12016/2-evaluacin-institucional-santander-marlene-une.pdf](https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/12016/2-evaluacin-institucional-santander-marlene-une.pdf)
- Segovia, S. (2023). *Integración de software de partituras y creación de flipbooks en papel en la enseñanza de Música y Artes Plásticas: impacto en el aprendizaje y desarrollo de competencias en educación primaria* [Tesis de licenciatura, Universidad de Valladolid]. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/66684/TFG-O-2338.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Seijo, B., Iglesias, N. Hernández, M. y Hidalgo, C. (2010). Métodos y formar de organización del proceso de enseñanza – aprendizaje. Sus potencialidades educativas. *Humanidades médicas*, 10(2), 1-30. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-81202010000200009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202010000200009)
- Simaro, J., Tonelli, O. y Tesoro, J. (2020). *Mediciones del rendimiento académico en el marco de un modelo de gestión capital intelectual en una universidad* [Archivo PDF]. <https://mpira.ub.uni-muenchen.de/102879/>

- Sintes, L., López, I. y Sánchez, R. (2008). El trabajo en parejas y en grupo, una vía para desarrollar la práctica oral del Inglés I. *Correo Científico Médico de Holguín*, 12(1), 1-7. <http://www.cocmed.sld.cu/no121/pdf/n121ori12.pdf>
- Sivila, E. (2023). Infografías como Recursos Didácticos en Educación Superior, *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 7404-7422. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/8325>
- Siso, J. (2016). *Técnica de la pregunta* [Archivo PDF]. [https://educrea.cl/wp-content/uploads/2016/02/DOC-tecnica\\_de\\_la\\_pregunta.pdf](https://educrea.cl/wp-content/uploads/2016/02/DOC-tecnica_de_la_pregunta.pdf)
- Sobrino, A. (2014). Aportaciones del conectivismo como modelo pedagógico post-constructivista. *Propuesta educativa*, (42), 39-48. <https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/38016/1/pdf.pdf>
- Solano, M. (2010). *Análisis del modelo de diseño curricular vigente en el colegio fiscal nocturno mixto “Manuel Enrique Rengel” de la ciudad de Loja, de la provincia de Loja, y su rediseño con tendencias constructivistas durante el año lectivo septiembre 2009 – julio 2010* [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica Particular de Loja]. <https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/7447/1/TESIS%20MAESTRIA.pdf>
- Sosa, H. (2022). Aprendizaje cognoscitivo impulsor de la autorregulación en la construcción del conocimiento. *Revista de Ciencias Sociales*, 28(5). <https://www.redalyc.org/journal/280/28071845014/28071845014.pdf>
- Tiriquiz, S. (2014). *Material didáctico impreso y el aprendizaje matemático* [Tesis de licenciatura, Universidad Rafael Landívar]. <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2014/05/09/Tiriquiz-Sandra.pdf>
- Tsenkush, E. (2011). *Elaboración y aplicación de recursos didácticos para la enseñanza de Ciencias Naturales en los estudiantes de quinto año de Educación Básica en el CECIB “ETSA” de la comunidad shuar MUTINTS, periodo 2010—2011* [Tesis de licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca]. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/1719>
- Ulloa, J., Arteaga, M., Arteaga, F., Martínez, S., Solórzano, M. y Moreira, J. (2023). La gamificación como estrategia didáctica para fortalecer la motivación en estudiantes de Educación Básica. *LATAM Revista latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(5), 1020-1029. <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/1375/1711>

- Vadillo, G. (2018). Stephen Downes y el conectivismo. *Revista mexicana de bachillerato a distancia*, 19(10), 164-166.  
<https://www.revistas.unam.mx/index.php/rmbd/article/view/64909/56938>
- Valdez, F. (2012). *Teorías educativas y su relación con las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC)* [Archivo PDF].  
<https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/88d9d6779a5aab4815e05f82a90a4c7d.pdf>
- Valeriano, K. (2023). *Estrategias de comunicación* [Tesis de licenciatura, Universidad Mayor de San Simón].  
<http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/bitstream/123456789/36724/1/Karol%20Valeriano%20Vilte%202023%20plan%20corregido%20febrero.pdf>
- Vargas, B. (2014). Tópicos de inferencia estadística: el método inductivo y el problema del tamaño de la muestra. *Fides et Ratio*, 7(7), 86-92. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2071-081X2014000100007&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2071-081X2014000100007&script=sci_abstract)
- Vargas, G. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 58(1), 68-74.  
[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1652-67762017000100011&lang=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762017000100011&lang=es)
- Vásquez, S., Vásquez, C. y Vásquez, L. (2021). Hacia el conectivismo: docente y estudiante, sus roles en el espacio virtual. *Paidagogo. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 3(1), 52-65.  
<https://educas.com.pe/index.php/paidagogo/article/download/46/154/153>
- Villa, S. (2023). *La experimentación como estrategia didáctica para el aprendizaje de Química Orgánica en tercer año de Bachillerato Intensivo de la Unidad Educativa "Camilo Gallego Domínguez"* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Chimborazo].  
<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11319>
- Villacis, C., Fuertes, W., Bustamante, C., Zambrano, M., Torres, E., Aules, H., Tacuri, A. y Basurto, M. (2014). Optimización del juego tres en raya con niveles de dificultad utilizando heurística de inteligencia artificial. *AtoZ*, 3(2), 95-106.  
<https://core.ac.uk/download/pdf/328077991.pdf>
- Villacreses, E. G., Lucio, A. J. y Romero, C. H. (2016). Los recursos didácticos y el aprendizaje significativo en ellos estudiantes de bachillerato. *Recursos didácticos y el aprendizaje*

significativo. *Revista Sinapsis*, 9(2), 1-17.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8280864>

Villalón, M. y Barley, G. (2010). Los métodos más apropiados para la enseñanza de la Geografía y su metodología en la formación del profesor de la Educación Secundaria Básica. *Revista electrónica EduSol*, 10(33), 56-66.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5822886>

Viquez, M., Arroyo, J. y Delgado, E. (2016). *El Scrapbook como herramienta didáctica en la enseñanza de Matemática en niveles de Secundaria* [Archivo PDF].

[https://www.cientec.or.cr/sites/default/files/2023-06/libro\\_de\\_memorias\\_x\\_festival.pdf#page=36](https://www.cientec.or.cr/sites/default/files/2023-06/libro_de_memorias_x_festival.pdf#page=36)

Vives, P. (2016). Modelos pedagógicos y reflexiones para las pedagogías del sur. *Boletín Virtual Redipe*, 5(11), 40-55. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6066089>

Zapata, F. y Rondán, V. (2016). *La investigación Acción Participativa: Guía conceptual y metodológica del Instituto de Montaña* [Archivo PDF].

<https://mountain.pe/recursos/attachments/article/168/Investigacion-Accion-Participativa-IAP-Zapata-y-Rondan.pdf>

## 11. Anexos

### Anexo 1. Oficio de pertinencia



UNL

Universidad  
Nacional  
de Loja

Pedagogía de las  
Ciencias Experimentales:  
Química y Biología

Memorando- UNL-FEAC- PCE-QQBB-2024-0018  
Loja, 23 de abril del 2024

**PARA:** Doctora.  
Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.  
**DOCENTE DE LA CARRERA PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES  
(QUÍMICA Y BIOLOGÍA)**

**ASUNTO:** Informe de Estructura, Coherencia y Pertinencia.

Es grato dirigirme a usted y desearle éxitos en sus funciones en beneficio de nuestra Carrera.

El presente tiene la finalidad de poner en su conocimiento el Proyecto de Investigación de trabajo de Integración Curricular o de Titulación denominado: **Recursos didácticos que mejoran el rendimiento académico de los estudiantes, en la asignatura de Química. Año lectivo 2023-2024**, de la aspirante Álvarez Narváez Katheryn Lisbeth, alumno de la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales (Química y Biología).

Por lo antes expuesto, me permito solicitarle de la manera más comedida se digne emitir el informe de Estructura, Coherencia y Pertinencia del mismo, pedido que lo formulo en basándome en el Art. 225 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad.

Particular que hago de su conocimiento para los fines consiguiente, no sin antes expresarle los sentimientos de consideración y estima personal.

Atentamente,

DIRECCIÓN  
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS  
CIENCIAS EXPERIMENTALES  
QUÍMICA Y BIOLOGÍA

Dra., Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.  
**DIRECTORA DE LAS CARRERAS: QUÍMICO BIOLÓGICAS  
Y PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES  
(QUÍMICA Y BIOLOGÍA)**

IMGA/rfp  
c.c. Aptitud legal  
Archivo.

Página 1 de 1

Educamos para Transformar

## Anexo 2. Matriz de objetivos



### DISEÑO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

#### MATRIZ DE OBJETIVOS

Recursos didácticos que mejoran el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Química. Año lectivo 2023 – 2024

<b>PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>OBJETIVOS</b>
<b>Principal</b>	<b>General</b>
¿Cómo mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del ciclo cinco de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología de la UNL?	Mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del ciclo cinco de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología de la UNL, mediante la implementación de recursos didácticos en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de Química.
<b>Derivadas</b>	<b>Específicos</b>
¿Cómo determinar recursos didácticos pertinentes que permitan mejorar el rendimiento académico de los estudiantes?	Determinar, mediante la búsqueda en acervos bibliográficos, recursos didácticos pertinentes que permitan mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.
¿Cómo implementar recursos didácticos, tanto físico como tecnológicos, en el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje?	Implementar los recursos didácticos, tanto físicos como tecnológicos, determinados, en el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje de Química, mediante la ejecución de la propuesta de intervención.
¿Cómo comprobar la efectividad de los recursos didácticos sobre el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Química?	Comprobar la efectividad de los recursos didácticos implementados en relación con la mejora del rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Química, mediante la aplicación de instrumentos de evaluación e investigación.

### Anexo 3. Matriz de temas

Nº	Tema	Estrategias didácticas/ Técnicas	Recursos didácticos
1	Propiedades físicas y químicas de los alcoholes	<b>Estrategias didácticas:</b> Exposición dialogada <b>Técnicas:</b> Elaboración de un organizador gráfico Elaboración de un mapa cognitivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carteles</li> </ul>
2	Clases de alcoholes: dioles, trioles y polioles	<b>Estrategias didácticas:</b> Exposición dialogada Gamificación <b>Técnicas:</b> Juego Pacman Tres en raya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diapositivas</li> <li>• Tableros interactivos</li> </ul>
3	Métodos de obtención de alcoholes	<b>Estrategias didácticas:</b> Explicativo – ilustrativa Experimentación <b>Técnicas:</b> Exposición Elaboración de un organizador gráfico Observación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lapbook</li> <li>• Hojas de información</li> <li>• Maqueta</li> </ul>
4	Aldehídos	<b>Estrategias didácticas:</b> Explicativo – ilustrativa Exposición dialogada <b>Técnicas:</b> Exposición Preguntas y respuestas Elaboración de un friso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotafolio</li> <li>• Hojas de información</li> <li>• Friso</li> </ul>
5	Propiedades físicas y química de las cetonas	<b>Estrategias didácticas:</b> Explicativo – ilustrativa <b>Técnicas:</b> Exposición Participación activa Elaboración de un flipbook	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carteles</li> <li>• Hojas de información</li> <li>• Flipbook</li> </ul>
6	Propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos	<b>Estrategias didácticas:</b> Exposición dialogada <b>Técnicas:</b> Preguntas y respuestas Elaboración de una infografía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrapbook hexagonal</li> <li>• Hojas de información</li> <li>• Infografía</li> </ul>

## Anexo 4. Cuestionario de encuesta

	<b>Universidad Nacional de Loja</b> Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación <b>Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales,</b> <b>Química y Biología</b>		
	<b>ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES</b>		
<b>Datos informativos</b>			
<b>Asignatura:</b>	Química Orgánica II		
<b>Ciclo:</b>	Cinco		
<b>Periodo académico:</b>	Marzo – agosto 2024		

### Estimado/a estudiante

Le invito a responder la siguiente encuesta, su opinión es importante, le pido contestar con sinceridad; ya que la misma tiene como objetivo recopilar información relacionada con el desarrollo del Trabajo de Integración Curricular.

Agradezco su tiempo y colaboración.

Por favor, marque con una X de acuerdo a su criterio.

Pregunta		Criterio de Evaluación			
Con la utilización de los siguientes recursos didácticos, ¿Cuánto mejoró su rendimiento académico?		Nada	Poco	Mucho	Bastante
Tema	Recurso didáctico				
Propiedades de los alcoholes	Carteles – organizador gráfico				
	Cartel – mapa cognitivo				
Clases de alcoholes: dioles, trioles y polioles	Diapositivas				
	Tableros interactivos				
Métodos de obtención de alcoholes	Lapbook				
	Maqueta – destilador casero				
	Hojas de información				
Aldehídos	Rotafolio escolar				
	Friso				
	Hojas de información				
Propiedades de las cetonas	Carteles				
	Flipbook				
	Hojas de información				
Propiedades de los ácidos carboxílicos	Scrapbook hexagonal				
	Infografía				
	Hojas de información				

Pregunta		Criterio de Evaluación		
Respecto de las técnicas implementadas en el desarrollo de los temas de clases ¿Cuál es el nivel de mejora en su rendimiento académico?		Bajo	Medio	Alto
Tema	Técnica			
Propiedades físicas y químicas de los alcoholes	Elaboración de un organizador gráfico			
	Elaboración de un mapa cognitivo			
Clases de alcoholes: dioles, trioles y polioles	Juego Pacman			
	Tres en raya			
Métodos de obtención de alcoholes	Exposición			
	Observación			
	Elaboración de un organizador gráfico			
Aldehídos	Exposición			
	Preguntas y respuestas			
	Elaboración de un friso			
Propiedades físicas y químicas de las cetonas	Exposición			
	Participación activa			
	Elaboración de un flipbook			
Propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos	Preguntas y respuestas			
	Elaboración de una infografía			

Pregunta		Criterio de Evaluación		
¿Cómo valoraría la mejora de su rendimiento académico en relación a los temas impartidos en las clases?		Bajo	Medio	Alto
Tema	Estrategias didácticas			
Propiedades físicas y químicas de los alcoholes	Exposición dialogada			
Clases de alcoholes: dioles, trioles y polioles	Exposición dialogada			
	Gamificación			
Métodos de obtención de alcoholes	Explicativo – ilustrativa			
	Experimentación			
Aldehídos	Explicativo – ilustrativa			
	Exposición dialogada			
Propiedades físicas y químicas de las cetonas	Explicativo – ilustrativa			
Propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos	Exposición dialogada			

Pregunta	Criterio de Evaluación		
¿Qué tipo de trabajo contribuye de manera más efectiva a la mejora de su rendimiento académico?	Trabajo grupal	Trabajo individual	Trabajo en pares

*¡Gracias por su colaboración!*

## Anexo 5. Guía de entrevista

 <p><b>Universidad Nacional de Loja</b>          Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación  <b>Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales,</b>  <b>Química y Biología</b></p>	
<b>Guía de entrevista</b>	
<b>Datos informativos</b>	
<b>Estudiante investigadora:</b>	Katheryn Lisbeth Alvarez Narváez
<b>Asignatura:</b>	Química Orgánica II
<b>Docente:</b>	Dr. Patricio Espinoza, Mg. Sc.
<b>Ciclo:</b>	Cinco
<b>Periodo académico:</b>	Marzo – agosto 2024
<p>Estimado docente, con el debido respeto, le solicito su colaboración para responder a los ítems de la siguiente entrevista, la cual forma parte de una investigación en relación a: “Recursos didácticos que mejoran el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Química. Año lectivo 2023 – 2024”.</p> <p>Gracias por su colaboración.</p>	
<b>Ítems</b>	
¿Cree usted que la aplicación de recursos didácticos para el desarrollo de clases contribuye al rendimiento académico de los estudiantes?	
¿Considera que los estudiantes sienten mayor interés hacia el tema a estudiar al utilizar recursos didácticos, durante el desarrollo de la clase?	
Los recursos didácticos utilizados como: rotafolio, carteles, friso, lapbook, flipbook, diapositivas, entre otros, ¿han sido pertinentes para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes?	
¿Cree usted que las técnicas de enseñanza-aprendizaje propuestos para el desarrollo de las clases permitieron mejor el rendimiento académico de los estudiantes?	
¿Cree usted que las estrategias didácticas aplicadas en cada uno de los temas de clase contribuyeron a mejorar el proceso enseñanza – aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes?	
¿Cómo considera el trabajo realizado por la estudiante investigadora respecto del desempeño docente?	

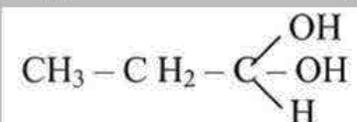
## Anexo 6. Banco de preguntas

 <p style="text-align: center;"> <b>Universidad Nacional de Loja</b>  <i>Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación</i>  <b>Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales,</b>  <b>Química y Biología</b> </p>					
<b>Nombre:</b>					
<b>Asignatura:</b>	Química orgánica II	<b>Ciclo:</b>	Cinco	<b>Paralelo:</b>	"A"
<b>BANCO DE PREGUNTAS</b>					
<b>1. Seleccione la respuesta correcta</b>					
<b>1.1. ¿A qué tipo de alcohol pertenece la siguiente molécula?</b>					
$  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3 - \text{C} - \text{OH} \\    \\  \text{H}  \end{array}  $					
a. Alcohol primario b. Alcohol secundario c. Alcohol terciario					
<b>1.2. Según las reglas IUPAC, ¿Qué nombre recibe la siguiente cadena?</b>					
$  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2\text{OH} \\    \\  \text{CH}_3  \end{array}  $					
a. 2,3 dimetil-1- pentanol b. 2,3 metil-1- butanol c. 3,4 dietil-1- pentanol d. 3,4 dimetil-1- pentanol					
<b>1.3. ¿Cuál es el nombre correcto de la siguiente cadena?</b>					
$  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3 - \text{C} = \text{CH} - \text{CH}_2\text{OH}  \end{array}  $					
a. 2- Metil-3 buten-4ol b. 3- Etil-2- buten-1-ol c. 3-Metil-2-buten-1-ol d. 2 Etil-2-buten-1ol					
<b>1.4. ¿Qué nombre recibe la siguiente cadena?</b>					
$  \begin{array}{ccccccc}  \text{CH}_3 & - & \text{C.OH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH.OH} & - & \text{CH}_2\text{OH} \\  & &   & & & &   & & & & \\  & & \text{CH}_3 & & & & \text{CH}_3 & & & &   \end{array}  $					

<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 2,4 dimetil-2,5,6 hexanotriol</li> <li>b. 3,5 metil-1,2,5 hexanodiol</li> <li>c. 2,4 dimetil-2,5,6 hexanodiol</li> <li>d. 3,5 dimetil-1,2,5 hexanotriol</li> </ul>
<b>1.5. ¿Cuáles son las propiedades físicas de los alcoholes?</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Solubilidad, polaridad, punto de ebullición</li> <li>b. Solubilidad, invisibilidad, punto de enfriamiento</li> <li>c. Disponibilidad, polaridad, solubilidad</li> <li>d. Punto de ebullición, polaridad, invisibilidad</li> </ul>
<b>1.6. ¿Cuáles son las propiedades químicas de los alcoholes?</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Reacciona como ácido y base, polaridad, disolvente</li> <li>b. Reacciona como ácido, reacciona como base, oxidación</li> <li>c. Reacciona como acetona, punto de ebullición, oxidación</li> <li>d. Reacciona como aldehído, oxidación, reacciona como base</li> </ul>
<b>1.7. ¿Qué produce un alcohol primario al ser oxidado?</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Una cetona</li> <li>b. Un aldehído</li> <li>c. Un alcohol</li> <li>d. Un éster</li> </ul>
<b>1.8. ¿Cómo se forman los dioles?</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Resultan de la sustitución de dos átomos de hidrógeno por dos grupos hidroxilo.</li> <li>b. Resultan de la sustitución de dos átomos de hidrógeno por un grupo hidroxilo.</li> <li>c. Resultan de la sustitución de cuatro átomos de hidrógeno por dos grupos hidroxilo.</li> <li>d. Resultan de la sustitución de tres átomos de hidrógeno por tres grupos hidroxilo.</li> </ul>
<b>1.9. ¿Con qué otro nombre se conoce a los dioles?</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Alcanos</li> <li>b. Glicoles</li> <li>c. Glúcidos</li> <li>d. Glicerina</li> </ul>
<b>1.10. ¿Cómo se forman los trioles?</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se obtienen sustituyendo tres hidrógenos de distintos carbonos por tres grupos hidroxilo.</li> <li>b. Se obtienen sustituyendo tres hidrógenos de distintos carbonos por dos grupos hidroxilo.</li> <li>c. Se obtienen sustituyendo dos hidrógenos de distintos carbonos por dos grupos hidroxilo.</li> </ul>
<b>1.11. ¿Qué son los gemdioles?</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Son compuestos orgánicos con dos grupos -OH vinculados al mismo átomo de hidrogeno</li> <li>b. Son moléculas orgánicas con tres grupos hidroxilos (-OH) enlazados al mismo átomo de carbono</li> </ul>

- c. Son compuestos que tiene dos grupos hidroxilos (-OH) unidos al mismo átomo de carbono.
- d. Son moléculas orgánicas con tres grupos hidroxilos (-OH) enlazados a un átomo de hidrógeno.

1.12. Según la nomenclatura IUPAC, ¿Qué nombre recibe la siguiente cadena?

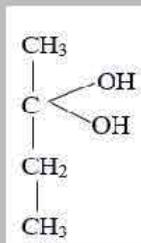


- a. Propano gemdiol
- b. Butano gemdiol
- c. Butano gemtríol
- d. Propano gemtríol

1.13. ¿Cuál es la nomenclatura IUPAC de los gemdiones secundarios?

- a. Para designar a estos compuestos, se antepone el nombre del hidrocarburo seguido las palabras GEMDIO SECUNDARIO
- b. Para designar a estos compuestos, se antepone las palabras GEMDIOL seguido del nombre del hidrocarburo
- c. Para designar a estos compuestos, se antepone el nombre del hidrocarburo seguido las palabras GEMTRIOL SECUNDARIO
- d. Para designar a estos compuestos, se antepone el nombre del hidrocarburo seguido de la palabra GEMDIOL

1.14. Según la nomenclatura IUPAC, ¿Qué nombre recibe la siguiente cadena?



- a. Butano gemdiol primario
- b. Butano gemtríol secundario
- c. Butano gemtríol primario
- d. Butano gemdiol secundario

1.15. ¿Cuáles son los catalizadores que intervienen en la hidrogenación catalítica?

- a. Níquel, Paladio, Platino
- b. Níquel, Francio, Aluminio
- c. Azufre, Paladio, Plata
- d. Platino, Carbono, Hidrógeno

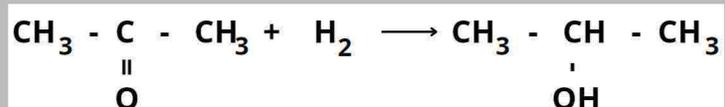
1.16. En la hidratación de alquenos ¿Qué medio se necesita para que suceda la reacción?

- a. Medio básico
- b. Medio ácido
- c. Medio neutro
- d. Medio catalizado

**1.17. ¿Qué es la fermentación?**

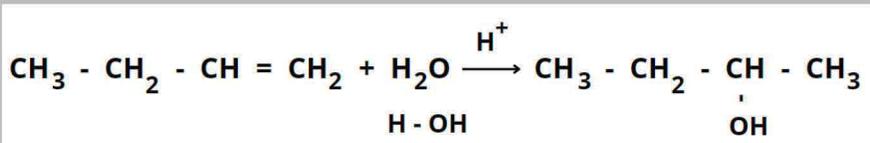
- a. Un proceso por el cual los microorganismos pierden energía a partir de compuestos orgánicos.
- b. Un proceso por el cual los microorganismos regalan energía a partir de compuestos orgánicos.
- c. Un proceso por el cual los microorganismos obtienen energía a partir de compuestos orgánicos.
- d. Un proceso por el cual los microorganismos desaparecen a partir de compuestos orgánicos.

**1.18. Esta reacción ¿A qué método de obtención de alcohol pertenece?**



- a. Reducción o hidrogenación catalítica (cetonas)
- b. Reducción o hidrogenación catalítica (aldehídos)
- c. Hidratación de alquenos.
- d. Deshidratación de cetonas.

**1.19. Esta reacción ¿A qué método de obtención de alcohol pertenece?**



- a. Reducción o hidrogenación catalítica
- b. Hidratación de alquenos
- c. Fermentación alcohólica.
- d. Deshidratación de alquenos.

**1.20. Esta reacción ¿A qué método de obtención de alcohol pertenece?**



- a. Reducción o hidrogenación catalítica
- b. Hidratación de alquenos
- c. Fermentación alcohólica

**1.21. ¿Cuál es la fórmula general de los fenoles?**

- a. R-OH

- b. R-OH-OH
- c. Ar-OH
- d. -O-

**1.22. ¿Cuáles son las propiedades físicas estudiadas de los aldehídos?**

- a. Punto de ebullición, reactividad y solubilidad
- b. Punto de ebullición, solubilidad y olor
- c. Solubilidad, oxidación y olor
- d. Olor, hidratación y solubilidad

**1.23. ¿Cuáles son las propiedades químicas estudiadas de los aldehídos?**

- a. Solubilidad, hidratación y reducción
- b. Hidratación, punto de ebullición y solubilidad
- c. Reducción, hidratación y oxidación
- d. Oxidación, solubilidad y olor

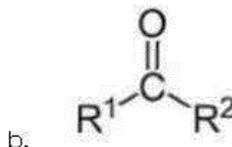
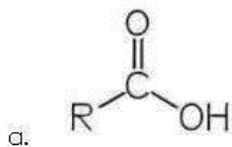
**1.24. ¿Cuántos átomos de carbono posee el aldehído como máximo para ser soluble en agua?**

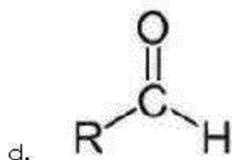
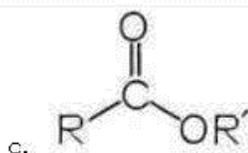
- a. 5 átomos de carbono
- b. 9 átomos de carbono
- c. 3 átomos de carbono
- d. 4 átomos de carbono.

**1.25. ¿Qué son las cetonas?**

- a. Son compuestos orgánicos que tienen en su estructura un grupo funcional carbonilo unido a dos átomos de carbono.
- b. Son compuestos orgánicos que tienen en su estructura un grupo funcional carbonilo unido a un átomo de carbono y un átomo de hidrógeno.
- c. Son compuestos orgánicos que tienen en su estructura un grupo hidroxilo unido a dos átomos de carbono.
- d. Son compuestos orgánicos que tienen en su estructura un grupo funcional hidroxilo unido a un átomo de carbono y un átomo de hidrógeno.

**1.26. ¿Cuál es el grupo funcional de las cetonas?**





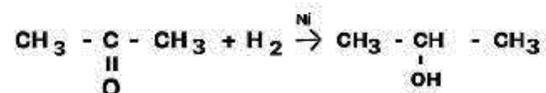
**1.27. ¿Qué sucede con el punto de fusión y ebullición de las cetonas?**

- a. Aumenta con la cantidad de átomos de carbono
- b. Disminuye con la cantidad de átomos de hidrógeno
- c. Se mantiene con la cantidad de átomos de carbono
- d. Aumenta con la cantidad de átomo de hidrógeno

**1.28. Las cetonas presentan una mayor polaridad que los hidrocarburos alifáticos, pero, ¿son menos polares qué?**

- a. Los aldehídos
- b. Los alcoholes
- c. Los ácidos carboxílicos
- d. Los ésteres

**1.29. ¿A qué propiedad química pertenece esta reacción?**



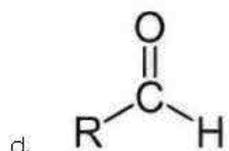
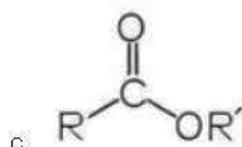
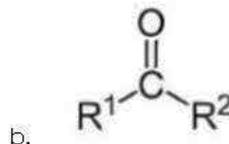
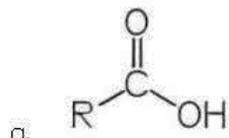
- a. Hidrogenación catalítica
- b. Reacción de oxidación
- c. Hidratación de alcoholes.
- d. Halogenación de alquenos.

**1.30. ¿Qué son los ácidos carboxílicos?**

- a. Un ácido carboxílico es un compuesto orgánico que contiene al menos un grupo amino unido a un grupo alquilo o arilo, pero siempre en posición terminal
- b. Son compuestos orgánicos que tienen en su estructura un grupo funcional carbonilo unido a un átomo de carbono y un átomo de hidrógeno.
- c. Son compuesto orgánico que contiene al menos un grupo carboxilo unido a un grupo alquilo o arilo, pero siempre en posición terminal

- d. Son compuestos orgánicos que contiene al menos un grupo carboxilo unido a un grupo alquilo o arilo, pero siempre en posición medial.

**1.31. ¿Cuál es el grupo funcional de los ácidos carboxílicos?**



**1.32. ¿De qué va a depender el punto de fusión y ebullición de los ácidos carboxílicos?**

- a. De la longitud de la cadena que presenta el ácido.
- b. De la capacidad de formar polímeros
- c. De la menor fuerza intermolecular
- d. Poca capacidad de formar puente de hidrógeno

**1.33. ¿Cómo se forman las sales?**

- a. El ácido carboxílico reacciona con un hidróxido
- b. El ácido carboxílico reacciona con un haluro
- c. El ácido carboxílico reacción con un alcohol
- d. El ácido carboxílico reacciona con un aldehído

**1.34. ¿Cómo se forma un éster?**

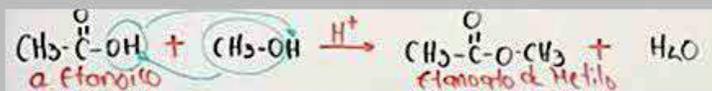
- a. El ácido carboxílico reacciona con un hidróxido.
- b. El ácido carboxílico reacciona con un haluro
- c. El ácido carboxílico reacción con un alcohol
- d. El ácido carboxílico reacciona con un aldehído

**1.35. ¿A qué propiedad química pertenece esta reacción?**



- a. Formación de sales
- b. Formación de ésteres
- c. Formación de amidas
- d. Formación de anhídridos

1.36. ¿A qué propiedad química pertenece esta reacción?



- a. Formación de sales
- b. Formación de ésteres
- c. Formación de amidas
- d. Formación de anhídridos

2. Seleccione verdadero o falso.

2.1. Los alcoholes son compuestos polares:

- a. Verdadero
- b. Falso

2.2. Si un alcohol se somete a condiciones ácidas y a una alta cantidad de calor se va a producir un alqueno y se liberación de una molécula de agua:

- a. Verdadero
- b. Falso

2.3. Ocurren dos tipos de reacciones de alcoholes como ácidos: reacción con sodio metálico y reacción con cetonas:

- a. Verdadero
- b. Falso

2.4. La solubilidad de los alcoholes depende de la cantidad de átomos de carbono:

- a. Verdadero
- b. Falso

2.5. A los trioles, también se los conoce como glicerina:

- a. Verdadero
- b. Falso

2.6. En los trioles, la presencia de dos grupos hidroxilo le facilita la solubilidad en agua y alcoholes:

- a. Verdadero
- b. Falso

2.7. Los polioles se obtienen por más de tres sustituciones alcohólicas:

- a. Verdadero
- b. Falso

2.8. Los polioles son utilizados como sustitutos de la sal:

- a. Verdadero

b. Falso
<b>2.9. A la hidrogenación catalítica se la conoce como reacción de adición:</b>
a. Verdadero b. Falso
<b>2.10. Cuando un alqueno se hidrata se va a convertir en un alcohol:</b>
a. Verdadero b. Falso
<b>2.11. A la hidratación de alquenos también se la conoce como adición de agua:</b>
a. Verdadero b. Falso
<b>2.12. La fermentación alcohólica es un proceso fundamental para la producción de bebidas como la cerveza y el vino:</b>
a. Verdadero b. Falso
<b>2.13. Los agentes oxidantes que participan en la reacción de oxidación es el permanganato de potasio (<math>\text{KMnO}_4</math>) y el dicromato de potasio (<math>\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7</math>)</b>
a. Verdadero b. Falso
<b>2.14. Los aldehídos tienen puntos de ebullición más altos que los alcanos correspondientes debido a las interacciones dipolo-dipolo del grupo carbonilo</b>
a. Verdadero b. Falso
<b>2.15. Las cetonas poseen puntos de ebullición menores que los alcoholes debido a que no pueden formar puentes de hidrógeno:</b>
a. Verdadero b. Falso
<b>2.16. Las cetonas poseen puntos de ebullición mayores que los hidrocarburos alifáticos debido a la presencia de átomos de oxígeno:</b>
a. Verdadero b. Falso
<b>2.17. El grupo carbonilo presenta una mayor polaridad:</b>
a. Verdadero b. Falso
<b>2.18. Las cetonas tienen reacción de oxidación:</b>
a. Verdadero b. Falso

<b>2.19. Los ácidos carboxílicos no son prioritarios frente a otros grupos, que pasan a nombrarse como sustituyentes.</b>
a. Verdadero b. Falso
<b>2.20. Los ácidos carboxílicos a temperatura ambiente, se los encuentra en estado líquido o sólido:</b>
a. Verdadero b. Falso
<b>2.21. Los puntos de fusión y ebullición de los ácidos carboxílicos son mayores que los alcoholes e hidrocarburos alifáticos:</b>
a. Verdadero b. Falso
<b>2.22. Dimeros, son estructuras de dos unidades de ácidos carboxílicos que interaccionan mediante puentes de hidrógeno:</b>
a. Verdadero b. Falso
<b>2.23. El grupo carboxílico es fuertemente polar:</b>
a. Verdadero b. Falso
<b>3. Complete el enunciado.</b>
<b>3.1. Si el alcohol presenta _____ de 12 átomos de carbono se encuentra en estado líquido. Si el alcohol presenta más de _____ átomos de carbono se encuentra en estado _____.</b>
a. Más; 30; líquido b. Menos; 5; sólido c. Menos; 12; sólido d. Más de 12; sólido
<b>3.2. Cuando el alcohol actúa como ácido se da la _____ del enlace entre el _____ y el _____ del grupo _____.</b>
a. Ruptura; oxígeno; hidrógeno; hidroxilo b. Ruptura; nitrógeno; oxígeno; hidroxilo c. Ruptura; oxígeno, azufre; carbonilo d. Ruptura; oxígeno; hidrógeno; hidroxilo
<b>3.3. El punto de _____ del etanol es de _____ °C.</b>
a. Ebullición; 78 b. Congelación; 78 c. Ebullición; 50 d. Ebullición; 63

<p><b>3.4. Si el aldehído presenta _____ átomos de carbono, se encuentran en estado gaseoso. Si el aldehído presenta _____ átomos de carbono se encuentran en estado _____.</b></p>
<p>a. 1-3; 4; 12; sólido b. 1-2; 3; 11; líquidos c. 2-4; 5; 10; sólidos d. 2-5; 2-11; líquidos</p>
<p><b>3.5. Los aldehídos de bajo peso molecular, como el formaldehído y el acetaldehído, suelen tener olores _____ y _____.</b></p>
<p>a. Acre; picantes b. Acre; dulce c. Picantes; dulces d. Picantes; agradables</p>
<p><b>3.6. Los aldehídos de mayor peso molecular, como el benzaldehído, tienen olores más _____ y _____.</b></p>
<p>a. Picante; acre b. Dulce; acre c. Picante; agradable d. Agradable; dulce</p>
<p><b>3.7. La reacción de reducción de los aldehídos implica la conversión del grupo _____ en un grupo _____, formando alcoholes _____.</b></p>
<p>a. Hidroxilo, carbonilo, primarios b. Carbonilo, hidroxilo, primarios c. Carbonilo; hidroxilo; secundarios d. Carbonilo; hidroxilo; secundarios</p>
<p><b>3.8. Si el aldehído presenta _____ o más átomos de _____ se encuentra en estado _____.</b></p>
<p>a. 12; carbono; sólidos b. 6; hidrógenos; líquido c. 8; carbono; gaseoso d. 10; hidrógeno; sólidos</p>
<p><b>3.9. Las cetonas se encuentran en estado líquido o sólidos a temperatura _____. Menos de _____ átomos de carbono: estado _____; más de _____ cantidad de átomos de carbono: estado _____.</b></p>
<p>a. Ambiente; trece; trece; líquido; sólido b. Congelante; doce; doce; sólido; líquido c. Ambiente; trece; doce; sólido; líquido</p>

d. Elevada; catorce; trece; líquido; sólido

3.10. A la hidrogenación catalítica, se la conocer como reacción de \_\_\_\_\_, porque resulta que el \_\_\_\_\_ se va \_\_\_\_\_ al doble enlace.

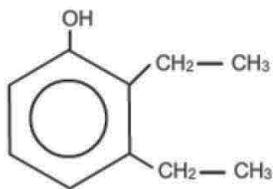
- a. Adición; hidrogeno; adicionar
- b. Adición; carbono; restar
- c. Supresión; hidrógeno; adicionar
- d. Adición; hidrógeno; restar

3.11. Los ácidos carboxílicos cuando presentan menos de \_\_\_\_\_ de átomos de carbono se encuentran en estado \_\_\_\_\_; y cuando presenta \_\_\_\_\_ de 10 átomo de carbono, se encuentra en estado \_\_\_\_\_.

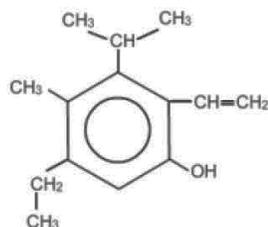
- a. Díez; líquido; más; sólido
- b. Nueve; sólido; menos; líquido
- c. Doce; sólido; más; sólido
- d. Díez; sólido; más; sólido

#### 4. Enlaza con líneas

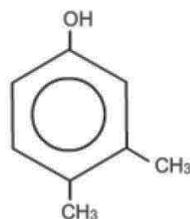
4.1. El compuesto con su respectivo nombre:



5-etil-3-isopropil-4-metil-2-vinilfenol

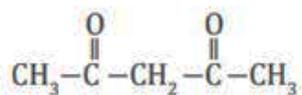


2,3-dietilfenol

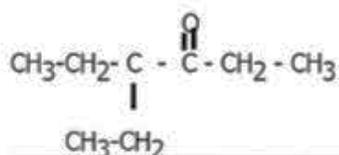


3,4-dimetilfenol

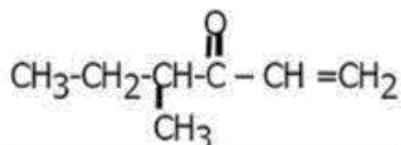
4.2. El compuesto con su respectivo nombre:



4 etil-3 hexanona



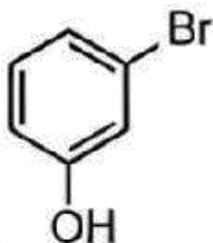
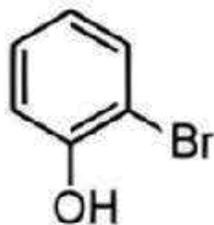
2,4 pentanodiona



4 metil- hexen-3-ona

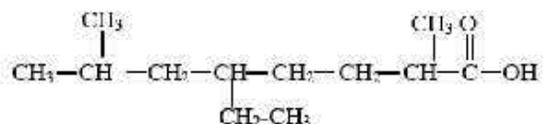
5. Identifique los siguientes compuesto:

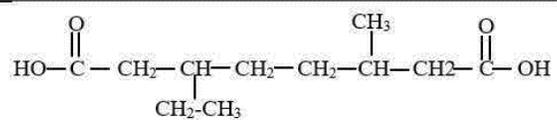
5.1. Escriba con orto, meta y para:






5.2. Escribir el nombre de los ácidos carboxílicos según la nomenclatura IUPAC






6. Formule los siguientes compuestos:

6.1. 2-etil-4,5-dimetilbencenol

6.2. 3-isopropil-5-metilfenol

6.3. 2-Bromo, 3-metilbutanal

6.4. Heptanal

6.5. Etanodial

6.6. Pentanodial

6.7. 5-etil, 3-metilnonanal

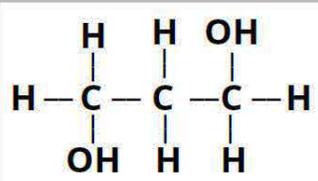
6.8. Ácido 2,3 dimetil, hexanoico

6.9. Ácido -3 metil-octanodioico

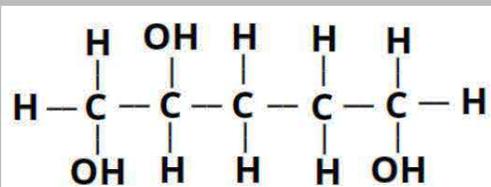
6.10. Ácido 2,3 dimetil-5 hepten-oico

7. Nombre los siguientes compuestos:

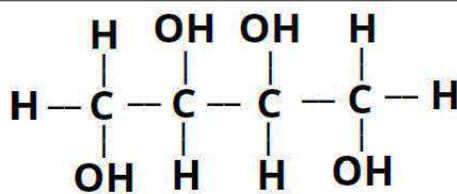
7.1.



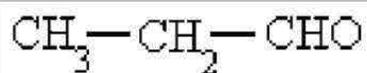
7.2.



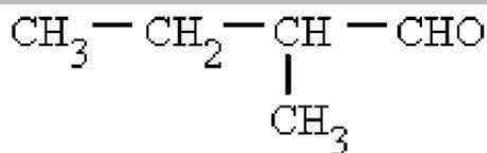
7.3.



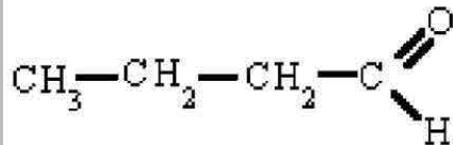
7.4.



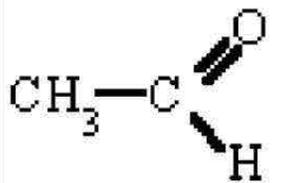
7.5.



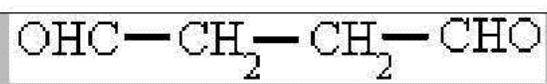
7.6.



7.7.



7.8.

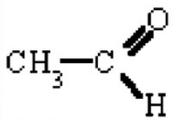
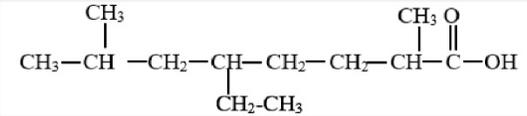


Firma del estudiante: \_\_\_\_\_

## Anexo 7. Cuestionarios

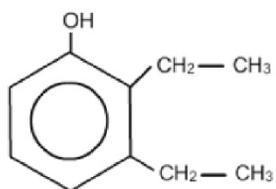
### 7.A. Cuestionario 1

 <b>Universidad Nacional de Loja</b> <i>Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación</i> <b>Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales,</b> <b>Química y Biología</b>			
<b>Asignatura:</b>	Química Orgánica II	<b>Ciclo:</b>	Cinco
<b>Nombre:</b>		<b>Calificación:</b>	
<b>Fecha:</b>	28/06/2024		
<b>Indicaciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar esfero color azul o negro.</li> <li>- Evitar tachones o borrones.</li> <li>- Tiempo estimado 10 minutos.</li> </ul>			
EVALUACIÓN SUMATIVA			
ITEM			VALOR
<b>1. Seleccione la respuesta correcta</b>			
<b>1.1. ¿Cuáles son las propiedades químicas estudiadas de los aldehídos?</b>			<b>1 punto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Solubilidad, hidratación y reducción</li> <li>b. Hidratación, punto de ebullición y solubilidad</li> <li>c. Reducción, hidratación y oxidación</li> <li>d. Oxidación, solubilidad y olor</li> </ul>			
<b>1.2. ¿Cuáles son las propiedades químicas estudiadas de los alcoholes?</b>			<b>1 punto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Reacciona como ácido y base, polaridad, disolvente</li> <li>b. Reacciona como ácido, reacciona como base, oxidación</li> <li>c. Reacciona como acetona, punto de ebullición, oxidación</li> <li>d. Reacciona como aldehído, oxidación, reacciona como base</li> </ul>			
<b>2. Seleccione verdadero o falso.</b>			
<b>2.1. Las cetonas poseen puntos de ebullición menores que los alcoholes debido a que no pueden formar puentes de hidrógeno:</b>			<b>1 punto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Verdadero</li> <li>b. Falso</li> </ul>			
<b>3. Complete el enunciado</b>			
<b>3.1. A la hidrogenación catalítica, se la conocer como reacción de _____, porque resulta que el _____ se va _____ al doble enlace.</b>			<b>1 punto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Adición; hidrogeno; adicionar</li> </ul>			

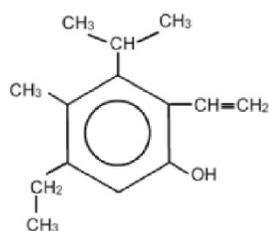
b. Adición; carbono; restar c. Supresión; hidrógeno; adicionar d. Adición; hidrógeno; restar	
<b>4. Formule los siguientes compuestos:</b>	
<b>4.1. 2-Bromo, 3-metilbutanal</b>	<b>1 punto</b>
<b>4.2. Ácido 2,3 dimetil-5 hepten-oico</b>	<b>1 punto</b>
<b>4.3. 2-etil-4,5-dimetilbencenol</b>	<b>1 punto</b>
<b>5. Nombre los siguientes compuestos:</b>	
<b>5.1.</b>	<b>1 punto</b>
	
_____	
<b>5.2.</b>	<b>1 punto</b>
	
_____	

**6. Enlaza con líneas**

**6.1. El compuesto con su respectivo nombre:**



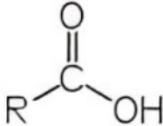
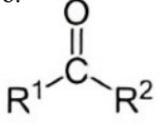
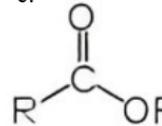
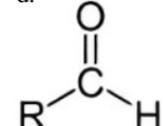
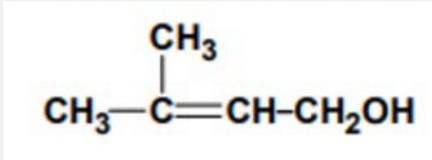
5-etil-3-isopropil-4-metil-2-vinilfenol

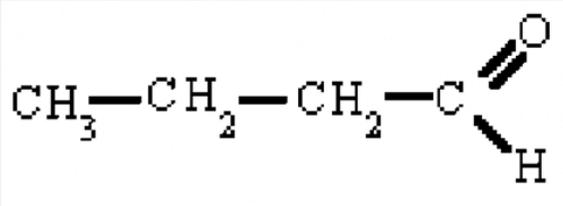


2,3-diethylfenol

Firma del estudiante: \_\_\_\_\_

## 7.B. Cuestionario 2

 <b>Universidad Nacional de Loja</b> <i>Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación</i> <b>Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales,</b> <b>Química y Biología</b>			
<b>Asignatura:</b>	Química Orgánica II	<b>Ciclo:</b>	Cinco
<b>Nombre:</b>		<b>Calificación</b>	
<b>Fecha:</b>	28/06/2024		
<b>Indicaciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar esfero color azul o negro.</li> <li>- Evitar tachones o borrones.</li> <li>- Tiempo estimado 10 minutos.</li> </ul>			
<b>EVALUACIÓN SUMATIVA</b>			
<b>ITEM</b>			<b>VALOR</b>
<b>1. Seleccione la respuesta correcta</b>			
<b>1.1. ¿Cuál es el grupo funcional de las cetonas?</b>			<b>1 punto</b>
a.		b.	
		c.	
		d.	
<b>1.2. ¿Cuál es el nombre correcto de la siguiente cadena?</b>			<b>1 punto</b>
			
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 2- Metil-3 buten-4ol</li> <li>b. 3- Etil-2- buten 1-ol</li> <li>c. 3-Metil-2-buten-1-ol</li> <li>d. 2 Etil-2-buten-1ol</li> </ul>			
<b>2. Seleccione verdadero o falso</b>			
<b>2.1. Los aldehídos tienen puntos de ebullición más altos que los alcanos correspondientes debido a las interacciones dipolo-dipolo del grupo carbonilo.</b>			<b>1 punto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Verdadero</li> <li>b. Falso</li> </ul>			

3. Complete el enunciado	
3.1. Si el alcohol presenta _____ de 12 átomos de carbono se encuentra en estado líquido. Si el alcohol presenta más de _____ átomos de carbono se encuentra en estado _____.	1 punto
a. Más; 30; líquido b. Menos; 5; sólido c. Menos; 12; sólido d. Más de 12; sólido	
4. Formule los siguientes compuestos	
4.1. 3-isopropil-5-metilfenol	1 punto
4.2. 5-etil, 3-metilnonanal	1 punto
4.3. Ácido 2,3 dimetil, hexanoico	1 punto
5. Nombre los siguientes compuestos:	
5.1.	1 punto
	
_____	

<p>5.2.</p> $\text{HO}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_2-\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$	<p>1 punto</p>
<hr/>	
<p>6. Enlaza con líneas</p>	
<p>6.1.El compuesto con su respectivo nombre</p>	<p>1 punto</p>
<p> <math display="block">\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3</math> </p> <p> <math display="block">\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3-\text{CH}_2}{\text{C}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3</math> </p>	<p>4 etil-3 hexanona</p> <p>2,4 pentanodiona</p>

Firma del estudiante: \_\_\_\_\_

## Anexo 8. Planificaciones

### PRÁCTICAS PARA LA DOCENCIA DE QUÍMICA PRÁCTICA N° 1

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b>		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b>			
Universidad Nacional de Loja		Marzo – agosto 2024			
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b>		Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.			
<b>Estudiante Practicante:</b>	Katheryn Lisbeth Alvarez Narváz	<b>Asignatura:</b>	Química	<b>Ciclo:</b>	5
		<b>Paralelo:</b>	"A"		
<b>Unidad N°:</b>	2	<b>Título de la unidad:</b>	Funciones oxigenadas	<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	<b>O.CN.Q.5.8.</b> Obtener por síntesis diferentes compuestos inorgánicos u orgánicos que requieren procedimientos experimentales básicos y específicos, actuando con ética y responsabilidad.
<b>Tema:</b>	Propiedades físicas y química de los alcoholes	<b>Fecha:</b>	17/05/2024	<b>Período:</b>	<b>Inicio:</b> 15:00 <b>Fin:</b> 16:00 (60 minutos)
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	Identificar las propiedades físicas y químicas de los alcoholes.				
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b>		<b>Criterios de Evaluación:</b>		<b>Indicadores de Evaluación</b>	
<b>CN.Q.5.3.10.</b> Examinar y explicar la importancia de los alcoholes, aldehídos, cetonas y éteres en la industria, en la medicina y la vida diaria (solventes como la acetona, el alcohol, algunos éteres como antisépticos en quirófanos), así como el peligro de su empleo no apropiado (incidencia del alcohol en la química cerebral, muerte por ingestión del alcohol metílico).		<b>CE.CN.Q.5.13.</b> Valorar el origen y la composición del petróleo y su importancia como fuente de energía y materia prima para la elaboración de una gran cantidad de productos; comunica la importancia de los polímeros artificiales en sustitución de productos naturales en la industria y su aplicabilidad en la vida cotidiana; explica los símbolos que indican la presencia de los compuestos aromáticos y aplica las medidas de seguridad recomendadas para su manejo; y comprende la importancia para el ser humano de alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres, ácidos carboxílicos grasos y ésteres, de amidas y aminas, de glúcidos, lípidos, proteínas y aminoácidos, en la vida diaria, en la industria, en la medicina, así como las alteraciones para la salud que pueden causar la deficiencia o el exceso de su consumo.		<b>I.CN.Q.5.13.2.</b> Argumenta la importancia para el ser humano de los alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres, ácidos carboxílicos grasos y ésteres, amidas y aminas, glúcidos, lípidos, proteínas y aminoácidos (industria y medicina); identifica los riesgos y determina las medidas de seguridad recomendadas para su manejo; y explica los símbolos que identifican la presencia de los compuestos aromáticos. (J.3., S.1.)	
<b>Eje transversal:</b>	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.		<b>ACTIVIDAD:</b> El eje transversal se realiza durante conocimientos previos por de una reflexión. <b>Anexo 2</b>		

### 2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
<p><b>Motivación</b> Cabeza, rodilla.... ¡CARAMELO!</p>	<p>Para el desarrollo de la actividad, <b>Cabeza, rodilla... ¡CARAMELO!</b>, los estudiantes se colocan en parejas, frente a frente, dejando al medio un espacio donde se coloca un caramelo.</p> <p>Se da indicaciones sobre las acciones que los estudiantes van a realizar, tales como: tocarse alguna parte del cuerpo, saltar, girar, entre otras. Los estudiantes realizan estas acciones hasta que se mencione la palabra ¡CARAMELO!, en ese momento, quien lo agarra primero gana y se queda con él, mientras que el perdedor, juega con otro estudiante que no lo logró, hasta que quede un determinado número de estudiantes, lo mismos, que deben responder las preguntas de prerequisites y conocimientos previos. <b>Anexo 3.</b></p>	5 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caramelos</li> <li>• Cinta adhesiva</li> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> </ul>
<p><b>Prerrequisitos Técnica</b> Preguntas exploratorias</p>	<p>Durante este momento de la clase, los estudiantes deben responder las siguientes preguntas, con el fin de explorar los conocimientos de la clase anterior:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es un alcohol?</li> <li>• ¿Cuál es el grupo funcional de los alcoholes?</li> <li>• ¿Cómo se clasifican los alcoholes?</li> </ul>	5 minutos	
<p><b>Conocimientos previos Técnica</b> Preguntas exploratorias</p>	<p>De igual forma, en el tiempo empleado para explorar los conocimientos previos que tienen los estudiantes, se plantean las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué utilizamos para desinfectar una herida?</li> <li>• Cuando se realizan reuniones familiares, de amigos, comúnmente, ¿qué bebida se consume?</li> </ul>	5 minutos	
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS

<p><b>Estrategias metodológicas</b> Exposición dialogada</p> <p><b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Elaboración de un organizador gráfico</p>	<p>Mediante una exposición dialogada, se explica el tema correspondiente a la clase: propiedades físicas y químicas de los alcoholes, con el de que los estudiantes sean capaces de construir aprendizajes. <b>Anexo 4.</b></p> <p>Con la colaboración de los estudiantes, se construye un organizador gráfico con cada propiedad de los alcoholes, a su vez, se explica referente a cada una de ellas. <b>Anexo 5.</b></p>	<p>30 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carteles</li> <li>• Impresiones</li> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Borrador de Pizarra</li> </ul>	
2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
<p><b>Proceso para la consolidación</b> Elaboración de un mapa cognitivo de telaraña</p>	<p>Por medio de un mapa cognitivo, se realiza la síntesis de todo lo explicado durante la clase. Se escoge a estudiantes, por medio de un sorteo, utilizando una aplicación en línea denominada "échaló a la suerte". Los estudiantes seleccionados deben que completan el mapa cognitivo con las propiedades químicas y físicas de los alcoholes, haciendo una breve definición de cada una de ellas. <b>Anexo 6.</b></p>	<p>5 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Carteles</li> <li>• Aplicación en línea "échaló a la suerte"</li> </ul>	<p><b>Técnica:</b> Prueba</p> <p><b>Instrumento:</b> Cuestionario</p>
<p><b>Evaluación de la clase</b></p>	<p>Los estudiantes deben aplicar todo lo aprendido durante la clase por medio de la resolución de un cuestionario. <b>Anexo 7.</b></p>	<p>10 minutos</p>		
<p><b>Síntesis del Contenido</b></p>	<p>Resumen de las propiedades física y químicas de los alcoholes. <b>Anexo 1</b></p>			

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Autino, J., Romanelli, G. y Ruíz, D. (2013). *Introducción a la Química Orgánica* (1ª Ed.). Edulp.

<https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/31664/AUTINO;jsessionid=088D314D0ED9E1EBCD2796C1A36009D9?sequence=1>

Chang, R. y College, W. (2002). *Química* (7ª Ed.). McGraw-Hill Interamericana. <https://sacaba.gob.bo/images/wsacaba/pdf/libros/quimica/Chang->



[QuimicaGeneral7thedicion.pdf](#)

Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

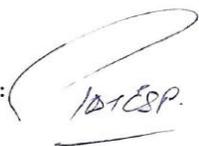
Pons, J. y Berjano, E. (2008). *El consumo abusivo de alcohol en la adolescencia: un modelo explicativo desde la psicología social* [Archivo PDF]. <https://pnsd.sanidad.gob.es/profesionales/publicaciones/catalogo/bibliotecaDigital/publicaciones/pdf/cabu.pdf>

VIDEOCOMUNCION UNED CR Canal 1. (20 de septiembre de 2018). *Tema V. V02 Propiedades físicas, fuentes y aplicaciones de alcoholes* [Archivo de video]. Youtube. <https://youtu.be/pePdKQGKaVg>

VIDEOCOMUNCION UNED CR Canal 1. (20 de septiembre de 2018). *Tema V. V04 Propiedades química de alcoholes* [Archivo de video]. Youtube. <https://youtu.be/en8KJOn9IEE>

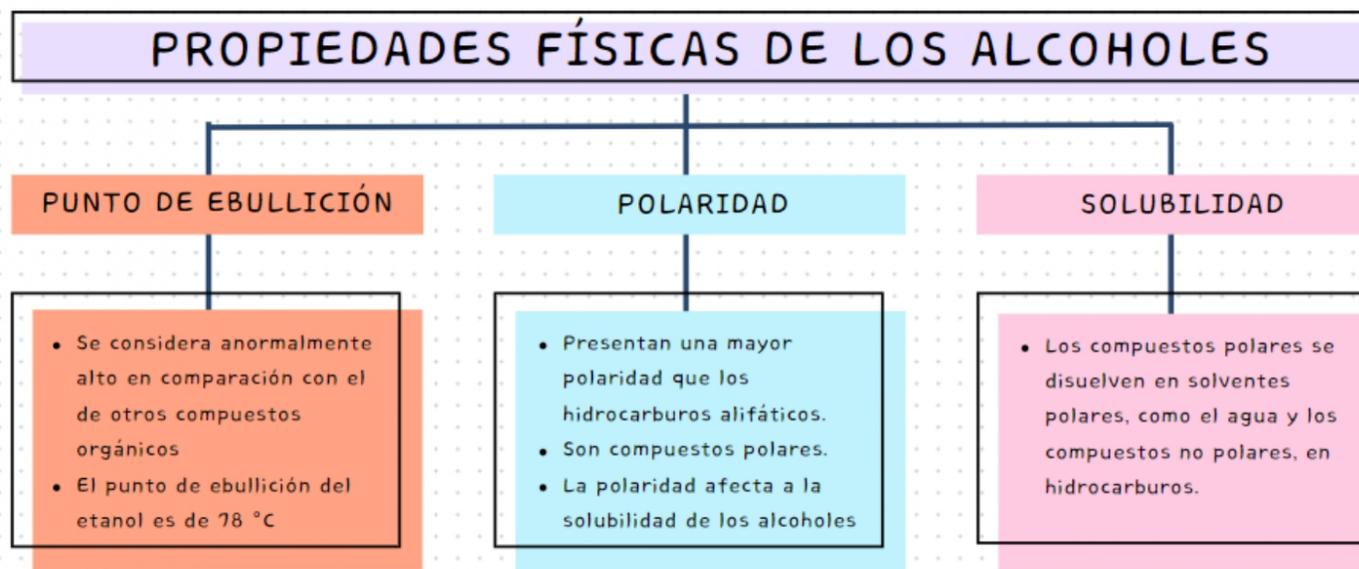
OBSERVACIONES:

#### 4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO / APROBADO	VALIDADO:
<b>Estudiante Practicante:</b> Katheryn Lisbeth Alvarez Narváez	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	<b>Docente tutor:</b> Dr. Patricio Espinoza Mg. Sc.
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 15/05/2024	<b>Fecha:</b> 17/05/2024	<b>Fecha:</b> 17/05/2024

5. ANEXOS:

Anexo 1. Síntesis del contenido



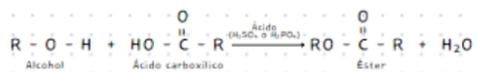
## PROPIEDADES QUÍMICAS DE LOS ALCOHOLES

### REACCIONA COMO ÁCIDO

#### REACCIÓN CON SODIO METÁLICO

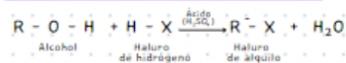


#### REACCIÓN CON ÁCIDOS CARBOXÍLICOS



### REACCIONA COMO BASE

#### REACCIÓN CON HALUROS DE HIDRÓGENO

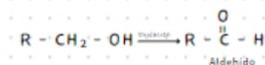


#### DESHIDRATACIÓN DE ALCOHOLES



### OXIDACIÓN

Es la oxidación de alcohol, es en este caso cuando se trata un alcohol con un oxidante fuerte, en medio ácido se experimentan reacciones de oxidación



**Anexo 3. Motivación. Dinámica. "Cabeza, rodilla... ¡CARAMELO!".**

Para el desarrollo de la actividad, los estudiantes se colocan en parejas, frente a frente, dejando al medio, un espacio donde se coloca un caramelo. Se da indica los movimientos que los estudiantes van a realizar, tales como: saltar, girar o tocarse alguna parte del cuerpo. Los estudiantes realizan estas acciones hasta que se mencione la palabra ¡CARAMELO!, en ese momento, quien lo agarra primero gana y se queda con él, mientras que el perdedor, jugará con otro estudiante que no lo logró, hasta que quede un determinado número de estudiantes, lo mismos, que deberán responder las preguntas de prerequisites y conocimientos previos.

**Preguntas:**

- ¿Qué es un alcohol?
- ¿Cuál es el grupo funcional de los alcoholes?
- ¿Cómo se clasifican los alcoholes?
- ¿Qué utilizamos para desinfectar una herida?
- Cuando se realizan reuniones familiares, de amigos, comúnmente, ¿qué bebida se consume?



**Anexo 2.** Eje transversal. Reflexión.

**Consumo de alcohol en los jóvenes**

El consumo de alcohol en jóvenes es un tema de preocupación global debido a sus implicaciones en la salud física y mental, el desarrollo social y el rendimiento académico. Reflexionar sobre este fenómeno implica considerar varios aspectos.

Primero, el cerebro de los jóvenes está en una etapa crucial de desarrollo. El consumo de alcohol puede interferir con este proceso, afectando áreas relacionadas con la memoria, la toma de decisiones y el control de los impulsos. Además, el consumo excesivo de alcohol puede llevar a problemas de salud a corto y largo plazo, como enfermedades del hígado, daño cerebral, y mayor riesgo de accidentes y lesiones.

En cuanto a la salud mental, el alcohol puede exacerbar problemas existentes o contribuir al desarrollo de nuevos trastornos, como la depresión y la ansiedad. Los jóvenes que consumen alcohol con frecuencia pueden desarrollar dependencia, lo que perpetúa un ciclo de consumo y problemas psicológicos.

El entorno social y cultural también juega un papel significativo. La presión de grupo y la percepción de que el consumo de alcohol es una norma social aceptada pueden impulsar a los jóvenes a beber. Las campañas publicitarias y el fácil acceso al alcohol también contribuyen a esta problemática.

En términos académicos y profesionales, el consumo de alcohol puede afectar negativamente el rendimiento académico de los jóvenes, llevando a un menor rendimiento escolar, ausentismo y, en casos extremos, abandono escolar. A largo plazo, esto puede traducirse en oportunidades laborales limitadas y menor desarrollo profesional.

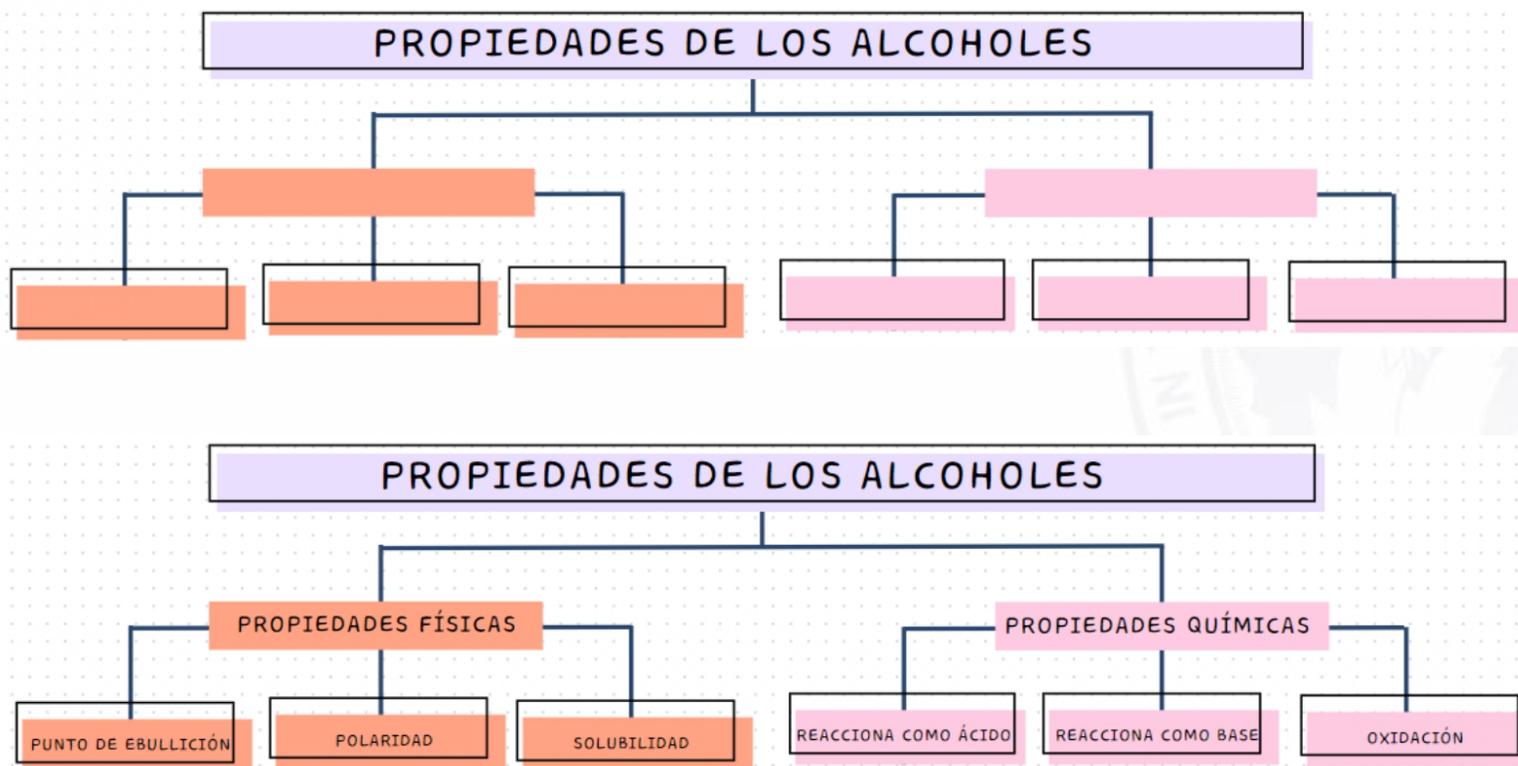
En conclusión, la reflexión sobre el consumo de alcohol en jóvenes debe abordarse de manera multidimensional, reconociendo los diversos factores que influyen en este comportamiento y las graves consecuencias que puede tener. La educación, la prevención, el apoyo familiar y la regulación adecuada son pilares fundamentales para mitigar el impacto del consumo de alcohol y promover un desarrollo saludable en los jóvenes

**Referencia**

Pons, J. y Berjano, E. (2008). *El consumo abusivo de alcohol en la adolescencia: un modelo explicativo desde la psicología social* [Archivo PDF]. <https://pnsd.sanidad.gob.es/profesionales/publicaciones/catalogo/bibliotecaDigital/publicaciones/pdf/cabu.pdf>

**Anexo 5. Construcción de aprendizaje. Organizador gráfico.**

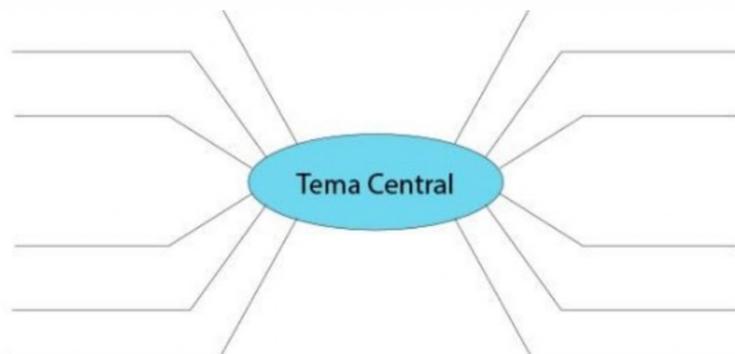
Con la colaboración de los estudiantes, se construye un organizador gráfico con cada propiedad de los alcoholes, a su vez, se explica en que consiste cada una de ellas.



**Anexo 6.** Consolidación. Mapa cognitivo de tela de araña.

Por medio de un mapa cognitivo, se realizará una síntesis de todo lo explicado durante la clase.

Se escoge a estudiantes al azar, por medio de un sorteo en línea, denominada "échaló a la suerte", los mismos que completarán el mapa cognitivo con las propiedades química y físicas de los alcoholes, dando una breve definición de cada una de ellas.



Anexo 7. Consolidación. Cuestionario

 Universidad Nacional de Loja Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología			
Asignatura:	Química Orgánica II	Ciclo:	Cinco
Tema:	Propiedades físicas y químicas de los alcoholes.	Calificación:	
Nombre:		Fecha:	
<b>Indicaciones:</b>			
- La evaluación es de carácter individual, cualquier intento de deshonestidad académica, se suspende la evaluación. - Utilizar estero color azul o negro. - Evitar tachones o borrones. - Tiempo estimado de 10 minutos para resolver el cuestionario.			
EVALUACIÓN FORMATIVA			
ITEM	VALOR		
<b>1. Seleccione la respuesta correcta</b>			
1.1. ¿Cuáles son las propiedades físicas de los alcoholes?	1 punto		
a. Solubilidad, polaridad, punto de ebullición b. Solubilidad, invisibilidad, punto de enfriamiento c. Disponibilidad, polaridad, solubilidad d. Punto de ebullición, polaridad, invisibilidad			
1.2. ¿Cuáles son las propiedades químicas de los alcoholes?	1 punto		
a. Reacciona como ácido y base, polaridad, disolvente b. Reacciona como ácido, reacciona como base, oxidación c. Reacciona como acetona, punto de ebullición, oxidación d. Reacciona como aldehído, oxidación, reacciona como base			
1.3. El alcohol primario al ser oxidado a producir:	1 punto		
a. Una cetona b. Un aldehído c. Un alcohol d. Un éster			
<b>2. Seleccione verdadero o falso.</b>			
2.1. Los alcoholes son compuestos polares:	1 punto		
a. Verdadero b. Falso			
2.2. Si un alcohol se somete a condiciones ácidas y a una alta cantidad de calor se va a producir un alqueno y se liberación de una molécula de agua:	1 punto		
a. Verdadero			

b. Falso	
2.3. Ocurren dos tipos de reacciones de alcoholes como ácidos: reacción con sodio metálico y reacción con cetonas:	1 punto
a. Verdadero b. Falso	
2.4. La solubilidad de los alcoholes depende de la cantidad de átomos de carbono:	1 punto
a. Verdadero b. Falso	
<b>3. Complete.</b>	
3.1. Si el alcohol presenta _____ de 12 átomos de carbono se encuentra en estado líquido. Si el alcohol presenta más de _____ átomos de carbono se encuentra en estado _____.	1 punto
a. Más; 30; líquido b. Menos; 5; sólido c. Menos; 12; sólido d. Más de 12; sólido	
3.2. Cuando el alcohol actúa como ácido se da la _____ del enlace entre el _____ y el _____ del grupo _____.	1 punto
a. Ruptura; oxígeno; hidrógeno; hidroxilo b. Ruptura; nitrógeno; oxígeno; hidroxilo c. Ruptura; oxígeno, azufre; carbonilo d. Ruptura; oxígeno; hidrógeno; hidroxilo	
3.3. El punto de _____ del etanol es de _____ °C.	1 punto
a. Ebullición; 78 b. Congelación; 78 c. Ebullición; 50 d. Ebullición; 63	

Firma del estudiante: \_\_\_\_\_

PRÁCTICAS PARA LA DOCENCIA DE QUÍMICA  
PRÁCTICA N° 2

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b>		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b>			
Universidad Nacional de Loja		Marzo – agosto 2024			
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b>		Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.			
<b>Estudiante Practicante:</b>	Katheryn Lisbeth Alvarez Narváez	<b>Asignatura:</b>	Química	<b>Ciclo:</b>	5
				<b>Paralelo:</b>	"A"
<b>Unidad N°:</b>	2	<b>Título de la unidad:</b>	Funciones oxigenadas	<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	<b>O.CN.Q.5.8.</b> Obtener por síntesis diferentes compuestos inorgánicos u orgánicos que requieren procedimientos experimentales básicos y específicos, actuando con ética y responsabilidad.
<b>Tema:</b>	Clases de alcoholes: dioles, trioles y polioles	<b>Fecha:</b>	23/05/2024	<b>Período:</b>	<b>Inicio:</b> 16:00 <b>Fin:</b> 17:00 (60 minutos)
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	Identificar dioles, trioles y polioles.				
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b>		<b>Criterios de Evaluación:</b>		<b>Indicadores de Evaluación</b>	
<p><b>CN.Q.5.3.10.</b> Examinar y explicar la importancia de los alcoholes, aldehídos, cetonas y éteres en la industria, en la medicina y la vida diaria (solventes como la acetona, el alcohol, algunos éteres como antisépticos en quirófanos), así como el peligro de su empleo no apropiado (incidencia del alcohol en la química cerebral, muerte por ingestión del alcohol metílico).</p>		<p><b>CE.CN.Q.5.13.</b> Valorar el origen y la composición del petróleo y su importancia como fuente de energía y materia prima para la elaboración de una gran cantidad de productos; comunica la importancia de los polímeros artificiales en sustitución de productos naturales en la industria y su aplicabilidad en la vida cotidiana; explica los símbolos que indican la presencia de los compuestos aromáticos y aplica las medidas de seguridad recomendadas para su manejo; y comprende la importancia para el ser humano de alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres, ácidos carboxílicos grasos y ésteres, de amidas y aminos, de glúcidos, lípidos, proteínas y aminoácidos, en la vida diaria, en la industria, en la medicina, así como las alteraciones para la salud que pueden causar la deficiencia o el exceso de su consumo.</p>		<p><b>I.CN.Q.5.13.2.</b> Argumenta la importancia para el ser humano de los alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres, ácidos carboxílicos grasos y ésteres, amidas y aminos, glúcidos, lípidos, proteínas y aminoácidos (industria y medicina); identifica los riesgos y determina las medidas de seguridad recomendadas para su manejo; y explica los símbolos que identifican la presencia de los compuestos aromáticos. (J.3., S.1.)</p>	
<b>Eje transversal:</b>	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.	<b>ACTIVIDAD:</b> El eje transversal se desarrolla durante la anticipación por medio de una lectura, denominada "Hábitos de higiene y su importancia". <b>Anexo 2</b>			

**2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
<p><b>Motivación</b> Juego de la oca</p>	<p>Para el desarrollo de la actividad, los estudiantes, se organizan en cuatro grupos de seis estudiantes.</p> <p>La actividad consiste en que a cada grupo se le entrega una figura representativa y va a recorrer todo el tablero. Cada participante lanza el dado que le indica el número de casillas que debe avanzar; dependiendo de la casilla en la que caiga puede avanzar, retroceder o sufrir una penalización, en este caso, responde una pregunta de prerequisites y/o conocimientos previos. Además, hay más casillas que tienen que diferentes fórmulas y ellos tienen que nombrarlas.</p> <p>El grupo que llegue a la última casilla o se acerque más a la casilla final, es el ganador. <b>Anexo 3.</b></p>	5 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caramelos</li> <li>• Cinta adhesiva</li> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Dado</li> <li>• Tablero de la Oca</li> </ul>
<p><b>Prerequisites</b> <b>Técnica</b> Preguntas exploratorias</p>	<p>Los estudiantes deben responder las siguientes preguntas, con el fin de explorar los conocimientos de la clase anterior:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son las propiedades físicas de los alcoholes?</li> <li>• ¿Cuáles son las propiedades químicas de los alcoholes?</li> </ul>	5 minutos	
<p><b>Conocimientos previos</b> <b>Técnica</b> Preguntas exploratorias</p>	<p>Para explorar los conocimientos previos que tienen los estudiantes, se plantean las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué productos utilizan para su aseo personal?</li> </ul>	5 minutos	
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS

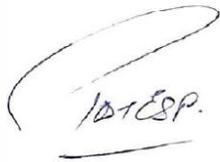
<p><b>Estrategias metodológicas</b> Exposición dialogada Gamificación</p> <p><b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Preguntas y respuestas Pacman</p>	<p>Mediante diapositivas interactivas basadas en el juego Pacman, se explica el tema correspondiente a la clase: dioles, trioles y polioles, con el que los estudiantes sean capaces de construir aprendizajes.</p> <p>Así mismo, la clase se divide en capítulos y cada uno tiene 3 niveles, en los que se aborda, que son los dioles, trioles y polioles, como se forman y su nomenclatura.</p> <p>Además, en alguno de los niveles se aplica un bonus en el cual los estudiantes, responden una pregunta y acumulan puntos; para que sea justo, se realiza otro juego, denominado "Capitán manda", el estudiante que entregue el elemento que se pide, tiene la oportunidad de responder.</p> <p>El grupo que tenga más puntos es el ganador del juego. <b>Anexo 5.</b></p>	<p>30 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diapositivas</li> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Borrador de Pizarra</li> </ul>	
2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
<p><b>Proceso para la consolidación</b> Tres en raya</p>	<p>Por medio del juego, denominado "Tres en raya", se verifica todo lo explicado durante la clase, para ello, los estudiantes se organizan en cuatro grupos de seis estudiantes.</p> <p>El juego consiste en que cada grupo escoge un compuesto, ya sea, diol, triol o poliol; cada estudiante lo coloca sobre una casilla respetando su turno, hasta forman una línea recta o diagonal.</p> <p>Para que su jugada sea válida, los estudiantes forman la línea de la siguiente manera.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dioles</li> <li>2. <math>\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_2\text{OH}</math></li> <li>3. Etanodiol o glicol</li> </ol> <p>Así sucesivamente con todos los compuestos que se presentaron en clases. El primer grupo que haya formado lo que se solicita, es el ganador y se le entrega un incentivo. <b>Anexo 6.</b></p>	<p>5 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Tablero de "Tres en raya"</li> <li>• Cinta adhesiva</li> <li>• Carteles</li> </ul>	<p><b>Técnica:</b> Prueba</p> <p><b>Instrumento:</b> Cuestionario</p>

<b>Evaluación de la clase</b>	Los estudiantes deben aplicar todo lo aprendido durante la clase por medio de la resolución de un cuestionario. <b>Anexo 7.</b>	10 minutos		
<b>Síntesis del Contenido</b>	Resumen de los tipos de alcoholes: dioles, trioles y polioles. <b>Anexo 1</b>			

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

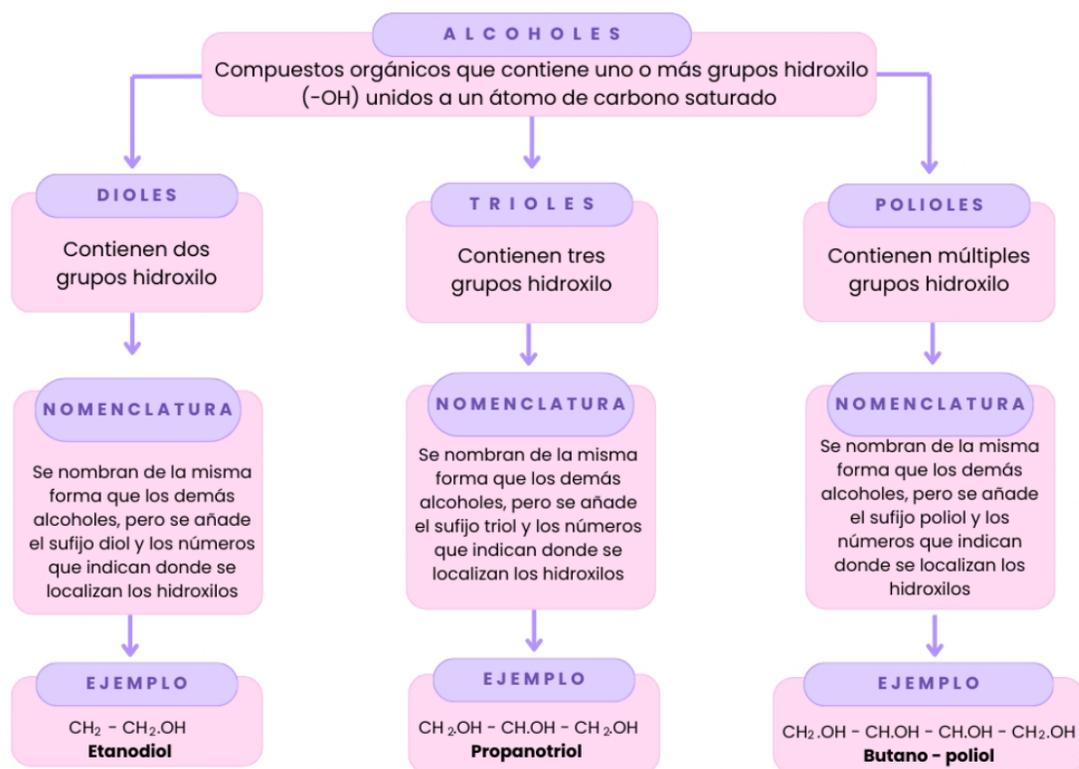
- Al fin entendí. (30 de abril de 2023). ¿Cómo nombrar ALCOHOLES? Paso a Paso [Archivo de video]. Youtube. [https://youtu.be/rp9mLknc\\_CO](https://youtu.be/rp9mLknc_CO)
- Autino, J., Romanelli, G. y Ruíz, D. (2013). *Introducción a la Química Orgánica* (1ª Ed.). Edulp. <https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/31664/AUTINOjsessionid=088D314D0ED9E1EBCD2796C1A36009D9?sequence=1>
- Chang, R. y College, W. (2002). *Química* (7ª Ed.). McGraw-Hill Interamericana. <https://sacaba.gob.bo/images/wsacaba/pdf/libros/quimica/Chang-QuimicaGeneral7thedicion.pdf>
- Dávila, K. (2016). *Glicoles* [Archivo PDF]. <https://es.scribd.com/document/307714696/Glicoles>
- Lafuente, G. (2017). *Glicerol: síntesis y aplicaciones* [Archivo PDF]. [http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:master-Ciencias-CyTQ-Glafuente/Lafuente\\_Aranda\\_Gustavo\\_TFM.pdf](http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:master-Ciencias-CyTQ-Glafuente/Lafuente_Aranda_Gustavo_TFM.pdf)
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Pons, J. y Berjano, E. (2008). *El consumo abusivo de alcohol en la adolescencia: un modelo explicativo desde la psicología social* [Archivo PDF]. <https://pnsd.sanidad.gob.es/profesionales/publicaciones/catalogo/bibliotecaDigital/publicaciones/pdf/cabu.pdf>
- Rodríguez, M. (2014). *Efectos de los polioles en la nutrición y sus aplicaciones en la industria alimentaria* [Trabajo de fin de grado, Universidad de Valladolid]. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/7179>
- SUMI MEDICAL. (2021). *Hábitos de higiene y su importancia* [Archivo PDF]. [https://www.fps.gov.co/aym\\_document/aym\\_gestion\\_de\\_riesgo/H%C3%A1bitos%20de%20higiene%20y%20su%20importancia/H%C3%A1bitos%20de%20higiene%20y%20su%20importancia.pdf](https://www.fps.gov.co/aym_document/aym_gestion_de_riesgo/H%C3%A1bitos%20de%20higiene%20y%20su%20importancia/H%C3%A1bitos%20de%20higiene%20y%20su%20importancia.pdf)

OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD		
ELABORADO	REVISADO / APROBADO	VALIDADO:
<b>Estudiante Practicante:</b> Katheryn Lisbeth Alvarez Narváez	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	<b>Docente tutor:</b> Dr. Patricio Espinoza Mg. Sc.
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 17/05/2024	<b>Fecha:</b> 22/05/2024	<b>Fecha:</b> 23/05/2024

5. ANEXOS:

Anexo 1. Síntesis del contenido



Anexo 2. Eje transversal. Lectura. "Hábitos de higiene y su importancia"

### Hábitos de higiene y su importancia

#### Cuida tu cuerpo y entorno

La higiene va mucho más allá de las prácticas de aseo, es uno de los componentes fundamentales de un estilo de vida saludable y se encuentra relacionada con otros temas como la alimentación, el ejercicio físico y la salud mental.

La higiene personal es la forma en que cuidas tu cuerpo. Esta práctica incluye bañarte, lavarte las manos, cepillarte los dientes y mucho más, con el fin de prevenir enfermedades y conservar la salud.

**Algunos datos importantes:**

- Lavarse las manos con agua y jabón reduce 50% las diarreas infantiles y 25% las infecciones respiratorias.
- Anualmente más de 500 mil niños menores de cinco años mueren en todo el mundo por enfermedades diarreicas ligadas a la falta de agua potable y saneamiento.
- Se estima que las enfermedades bucodentales afectan a casi 3.500 millones de personas.



#### Recomendaciones para una buena higiene

- Debemos lavarnos las manos antes de cada comida.
- La ducha diaria es una costumbre que se debe establecer.
- La hidratación de la piel después de la ducha no debe ser un lujo.
- Debemos ducharnos después de practicar deportes.
- No debemos olvidar el cuidado de las uñas de las manos y los pies.
- El cuidado del cabello es esencial.
- Debemos cepillarnos los dientes después de cada comida principal.
- Tanto la ropa como el calzado deben ser lavados y secados después de cada uso.

SUMI MEDICAL. (2021). *Hábitos de higiene y su importancia* [Archivo PDF].

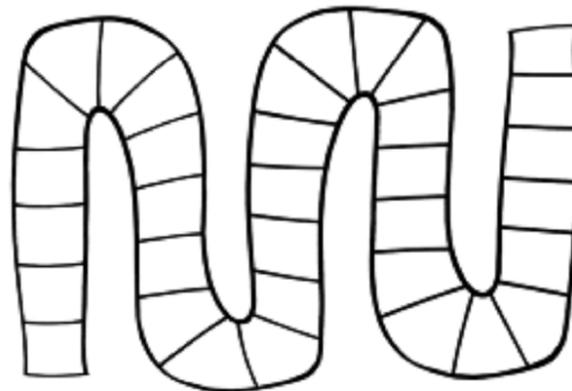
[https://www.fps.gov.co/aym\\_document/aym\\_gestion\\_de\\_riesgo/H%C3%A1bitos%20de%20higiene%20y%20su%20importancia/H%C3%A1bitos%20de%20higiene%20y%20su%20importancia.pdf](https://www.fps.gov.co/aym_document/aym_gestion_de_riesgo/H%C3%A1bitos%20de%20higiene%20y%20su%20importancia/H%C3%A1bitos%20de%20higiene%20y%20su%20importancia.pdf)

**Anexo 3. Motivación. Dinámica. El juego de la Oca**

Para el desarrollo de la actividad, los estudiantes, se organizan en cuatro grupos de seis estudiantes. La actividad consiste en que a cada grupo se le entrega una figura representativa y va a recorrer todo el tablero. Cada participante lanza el dado que le indica el número de casillas que debe avanzar; dependiendo de la casilla en la que caiga puede avanzar, retroceder o sufrir una penalización, en este caso, responderá una pregunta de prerequisites o conocimientos previos. Además, hay más casillas que tendrán que diferentes fórmulas y ellos tienen que nombrarlas. El grupo que llegue a la última casilla o se acerque más a la casilla final, es el ganador.

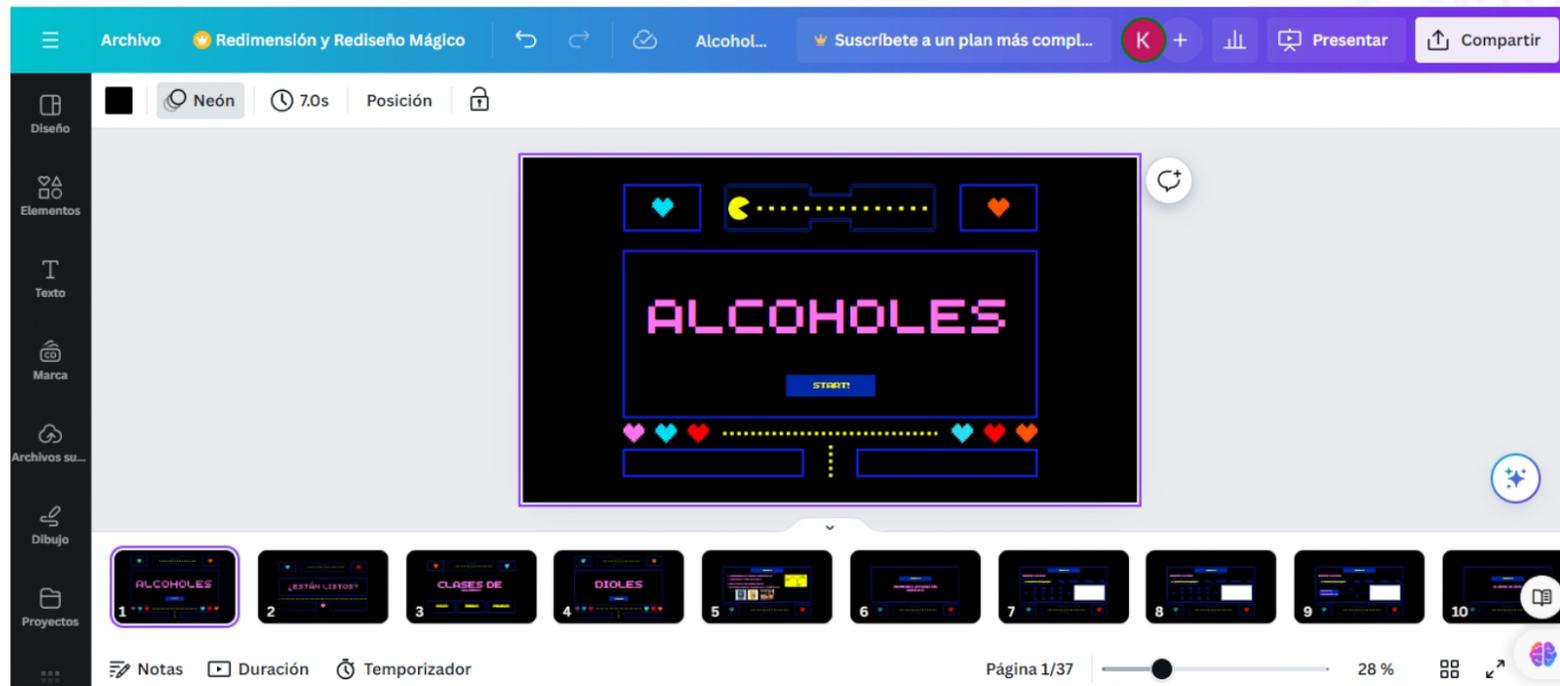
**Preguntas:**

- ¿Cuáles son las propiedades físicas de los alcoholes?
- ¿Cuáles son las propiedades químicas de los alcoholes?
- ¿Qué productos utilizan para su aseo personal?



**Anexo 5.** Construcción de aprendizaje. Diapositivas.

Enlace de las diapositivas en la plataforma CANVA: [https://www.canva.com/design/DAGF4HvI58I/V5-T-O7uUGbuGpCXBVPenw/view?utm\\_content=DAGF4HvI58I&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link&utm\\_source=editor](https://www.canva.com/design/DAGF4HvI58I/V5-T-O7uUGbuGpCXBVPenw/view?utm_content=DAGF4HvI58I&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=editor)



**Anexo 6. Consolidación. Tres en raya.**

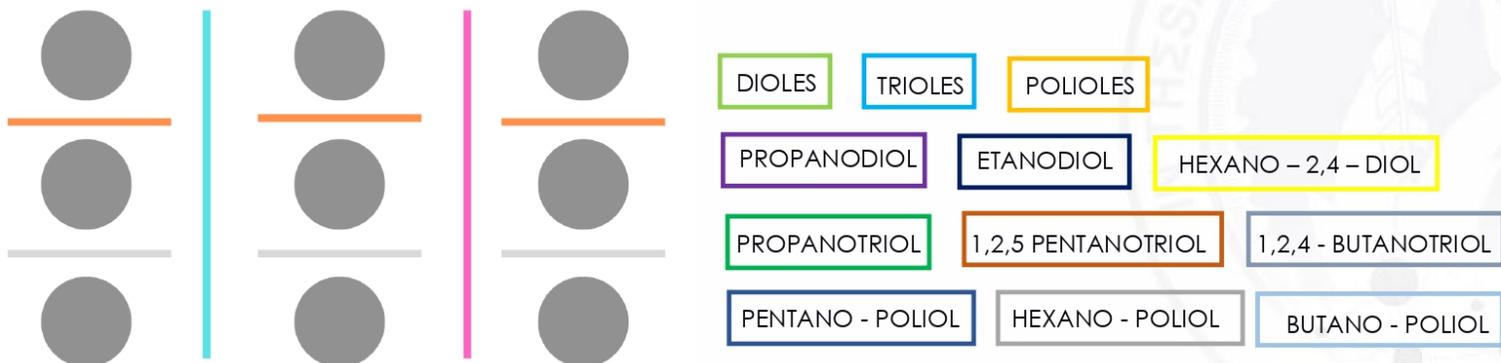
Por medio un juego, denominado "Tres en raya", se verifica todo lo explicado durante la clase. Para ello, los estudiantes se organizan en cuatro grupos de seis estudiantes.

El juego consiste en que cada grupo escoge un compuesto, ya sea, diol, triol o polioli; cada estudiante lo coloca sobre una casilla respetando su turno, hasta forman una línea recta o diagonal.

Para que su jugada sea válida, los estudiantes forman la línea de la siguiente manera.

1. Dioles
2.  $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_2\text{OH}$
3. Etanodiol o glicol

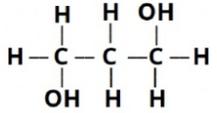
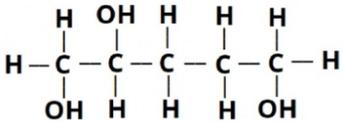
Así sucesivamente con todos los compuestos que se presentaron en clases. El primer grupo que haya formado lo que se solicita, será el ganador y se le entrega un incentivo.



DIOLES	TRIOLES	POLIOLES
PROPANODIOL	ETANODIOL	HEXANO - 2,4 - DIOL
PROPANOTRIOL	1,2,5 PENTANOTRIOL	1,2,4 - BUTANOTRIOL
PENTANO - POLIOL	HEXANO - POLIOL	BUTANO - POLIOL

Anexo 7. Consolidación. Cuestionario

 <p>Universidad Nacional de Loja Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología</p>			
<b>Asignatura:</b>	Química Orgánica II	<b>Ciclo:</b>	Cinco
<b>Tema:</b>	Tipos de alcoholes: dioles, trioles y polioles	<b>Calificación:</b>	
<b>Nombre:</b>		<b>Fecha:</b>	
<b>Indicaciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La evaluación es de carácter individual, ante cualquier intento de deshonestidad académica, se suspende la evaluación.</li> <li>- Utilizar esfero color azul o negro.</li> <li>- Evitar tachones o borrones.</li> <li>- Tiempo estimado 10 minutos.</li> </ul>			
EVALUACIÓN FORMATIVA			
ITEM		VALOR	
<b>1. Seleccione la respuesta correcta</b>			
<b>1.1. ¿Cómo se forman los dioles?</b>		<b>1 punto</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Resultan de la sustitución de dos átomos de hidrógeno por dos grupos hidroxilo.</li> <li>b. Resultan de la sustitución de dos átomos de hidrógeno por un grupo hidroxilo.</li> <li>c. Resultan de la sustitución de cuatro átomos de hidrógeno por dos grupos hidroxilo.</li> <li>d. Resultan de la sustitución de tres átomos de hidrógeno por tres grupos hidroxilo.</li> </ul>			
<b>1.2. ¿Con qué otro nombre se conoce a los dioles?</b>		<b>1 punto</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Alcanos</li> <li>b. Glicoles</li> <li>c. Glúcidos</li> <li>d. Glicerina</li> </ul>			
<b>1.3. ¿Cómo se forman los trioles?</b>		<b>1 punto</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se obtienen sustituyendo tres hidrógenos de distintos carbonos por tres grupos hidroxilo.</li> <li>b. Se obtienen sustituyendo tres hidrógenos de distintos carbonos por dos grupos hidroxilo.</li> <li>c. Se obtienen sustituyendo dos hidrógenos de distintos carbonos por dos grupos hidroxilo.</li> </ul>			

d. Se obtienen sustituyendo dos hidrógenos de distintos carbonos por tres grupos hidroxilo.	
<b>2. Seleccione verdadero o falso.</b>	
<b>2.1. A los trioles, también se los conoce como glicerina:</b>	<b>1 punto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Verdadero</li> <li>b. Falso</li> </ul>	
<b>2.2. En los trioles, la presencia de dos grupos hidroxilo le facilita la solubilidad en agua y alcoholes:</b>	<b>1 punto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Verdadero</li> <li>b. Falso</li> </ul>	
<b>2.3. Los polioles se obtienen por más de tres sustituciones alcohólicas:</b>	<b>1 punto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Verdadero</li> <li>b. Falso</li> </ul>	
<b>2.4. Los polioles son utilizados como sustitutos de la sal:</b>	<b>1 punto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Verdadero</li> <li>b. Falso</li> </ul>	
<b>3. Nombre los siguientes compuestos:</b>	
<b>3.1.</b>	<b>1 punto</b>
	
_____	
<b>3.2.</b>	<b>1 punto</b>
	
_____	

PRÁCTICAS PARA LA DOCENCIA DE QUÍMICA  
PRÁCTICA N° 3

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b>		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b>			
Universidad Nacional de Loja		Marzo – agosto 2024			
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b>		Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.			
<b>Estudiante Practicante:</b>	Katheryn Lisbeth Alvarez Narváz	<b>Asignatura:</b>	Química	<b>Ciclo:</b>	5
				<b>Paralelo:</b>	"A"
<b>Unidad N°:</b>	2	<b>Título de la unidad:</b>	Funciones oxigenadas	<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	<b>O.CN.Q.5.8.</b> Obtener por síntesis diferentes compuestos inorgánicos u orgánicos que requieren procedimientos experimentales básicos y específicos, actuando con ética y responsabilidad.
<b>Tema:</b>	Métodos de obtención de alcoholes	<b>Fecha:</b>	31/05/2024	<b>Periodo:</b>	<b>Inicio:</b> 14:00 <b>Fin:</b> 15:00 (60 minutos)
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	Diferenciar los métodos de obtención de alcoholes.				
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b>		<b>Criterios de Evaluación:</b>		<b>Indicadores de Evaluación</b>	
<b>CN.Q.5.3.10.</b> Examinar y explicar la importancia de los alcoholes, aldehídos, cetonas y éteres en la industria, en la medicina y la vida diaria (solventes como la acetona, el alcohol, algunos éteres como antisépticos en quirófanos), así como el peligro de su empleo no apropiado (incidencia del alcohol en la química cerebral, muerte por ingestión del alcohol metílico).		<b>CE.CN.Q.5.13.</b> Valorar el origen y la composición del petróleo y su importancia como fuente de energía y materia prima para la elaboración de una gran cantidad de productos; comunica la importancia de los polímeros artificiales en sustitución de productos naturales en la industria y su aplicabilidad en la vida cotidiana; explica los símbolos que indican la presencia de los compuestos aromáticos y aplica las medidas de seguridad recomendadas para su manejo; y comprende la importancia para el ser humano de alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres, ácidos carboxílicos grasos y ésteres, de amidas y aminas, de glúcidos, lípidos, proteínas y aminoácidos, en la vida diaria, en la industria, en la medicina, así como las alteraciones para la salud que pueden causar la deficiencia o el exceso de su consumo.		<b>I.CN.Q.5.13.2.</b> Argumenta la importancia para el ser humano de los alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres, ácidos carboxílicos grasos y ésteres, amidas y aminas, glúcidos, lípidos, proteínas y aminoácidos (industria y medicina); identifica los riesgos y determina las medidas de seguridad recomendadas para su manejo; y explica los símbolos que identifican la presencia de los compuestos aromáticos. (J.3., S.1.)	
<b>Eje transversal:</b>	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.	<b>ACTIVIDAD:</b> El eje transversal se desarrolla durante la motivación por medio de una lectura, denominada "La casa del medio ambiente". <b>Anexo 2</b>			

**2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
<p><b>Motivación</b> "Casa – inquilino - terremoto"</p>	<p>Para el desarrollo de la actividad, los estudiantes, se organizan en grupos de 4.</p> <p>La actividad consiste en que, tres estudiantes forman un círculo para representar la estructura de una casa, el cuarto estudiante va dentro del círculo, asumiendo el papel del inquilino. Adicionalmente, se selecciona a otro estudiante para que quede fuera del círculo.</p> <p>A medida que se desarrolla la actividad, se lee una historia denominado <b>La casa del medio ambiente</b> y en un punto clave de la lectura se dice aleatoriamente en voz alta:</p> <p><b>Casa:</b> Todas las casas, sin romperse, deben salir a buscar otro inquilino, los inquilinos no se mueven de lugar.  <b>Inquilino:</b> Los inquilinos salen de la casa donde están en busca de otra, las casa no se mueven de lugar.  <b>Terremoto:</b> Se derrumban las casas, escapan los inquilinos y se forman nuevos grupos.</p> <p>El estudiante que quede fuera de los círculos hace una reflexión de la lectura. <b>Anexo 2.</b></p>	<p>5 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Hoja de lectura</li> </ul>
<p><b>Prerrequisitos</b> <b>Técnica</b> Preguntas exploratorias</p>	<p>Los estudiantes deben responder las siguientes preguntas respecto a la clase anterior:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es un alcohol?</li> <li>• ¿Cuáles son los tipos de alcoholes?</li> </ul>	<p>5 minutos</p>	

<p><b>Conocimientos previos</b> <b>Técnica</b> Preguntas exploratorias</p>	<p>Para explorar los conocimientos previos que tienen los estudiantes, se plantean las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se hace el vino?</li> <li>• Si alguna vez han ido a una molinera de caña ¿Qué han podido observar?</li> <li>• ¿Qué sucede si dejamos por mucho tiempo el jugo de caña dentro de un recipiente?</li> </ul>	5 minutos		
<b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	
<p><b>Estrategias metodológicas</b> Expositivo – ilustrativa Experimentación</p> <p><b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Exposición Observación</p>	<p>Se explica el tema correspondiente a la clase: Métodos de obtención de alcoholes, mediante un lapbook y carteles para que los estudiantes sean capaces de construir aprendizajes. <b>Anexo 3.</b></p> <p>Mediante destilación, se obtiene alcohol etílico puro, por medio del jugo de caña fermentado, a través de un destilador casero. <b>Anexo 4.</b></p>	30 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carteles</li> <li>• Lapbook</li> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Borrador de Pizarra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartón</li> <li>• Botella de plástico</li> <li>• Manguera</li> <li>• Jugo de caña</li> </ul>
<b>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS</b>
<p><b>Proceso para la consolidación</b> Elaboración de un organizador gráfico</p>	<p>En parejas, se construye un organizador gráfico respecto de los tres métodos de obtención de alcoholes; debe incluir el tema general, los métodos de obtención de alcoholes, y ejemplos de cada uno. <b>Anexo 5.</b></p> <p>Para ello, se les facilita una hoja de información. <b>Anexo 3.</b></p>	5 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de información</li> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Plantilla de organizador gráfico.</li> </ul>	<p><b>Técnica:</b> Prueba</p> <p><b>Instrumento:</b> Cuestionario</p>
<p><b>Evaluación de la clase</b></p>	<p>Los estudiantes deben aplicar todo lo aprendido durante la clase, por medio de la resolución de un cuestionario. <b>Anexo 6.</b></p>	10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas impresas</li> </ul>	
<b>Síntesis del Contenido</b>	Resumen de los métodos de obtención de los alcoholes. <b>Anexo 1</b>			

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Arriba la Ciencia. (21 de septiembre de 2020). REACCIONES DE ALDEHÍDOS Y CETONAS. HIDROGENACIÓN O REDUCCIÓN Y OXIDACIÓN. QUÍMICA CON IRWIN [Archivo de video]. Youtube. <https://youtu.be/ljanRZsl-2k>

Arriba la ciencia. (22 de marzo de 2021). REACCIONES DE LOS ALQUENOS Y LOS ALQUINOS: HIDROGENACIÓN, HALOGENACIÓN, HIDROHALOGENACIÓN E HIDRATACIÓN [Archivo de video]. Youtube. [https://youtu.be/\\_vG2all3RDY](https://youtu.be/_vG2all3RDY)

Autino, J., Romanelli, G. y Ruíz, D. (2013). *Introducción a la Química Orgánica* (1ª Ed.). Edulp. <https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/31664/AUTINO?sessionid=088D314D0ED9E1EBCD2796C1A36009D9?sequence=1>

Chang, R. y College, W. (2002). *Química* (7ª Ed.). McGraw-Hill Interamericana. <https://sacaba.gob.bo/images/wsacaba/pdf/libros/quimica/Chang-QuimicaGeneral7thedicion.pdf>

Hurtado, M., Cortz, A., De la Cruz, E. y Poémape, C. (2018). *Química. Un nuevo enfoque preuniversitario*. CEPUNT. <https://cepunt.edu.pe/libros/QUIMICA.pdf>

Juan Tovar. (1 de agosto de 2020). *Como hacer un DESTILADOR casero de alcohol ETÍLICO // Experimento en casa* [Archi de video]. Youtube. <https://youtu.be/B-6CZ53LNp0>

Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

Shirai Matsumoto, K. y Malpica Sánchez, F. (2013). *Manual de prácticas de laboratorio. Tecnología de Fermentaciones alimentarias* (1ª Ed.). Universidad Autónoma Metropolitana. <http://publicacionescbs.izt.uam.mx/DOCS/fermentaciones.pdf>

OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD		
ELABORADO	REVISADO / APROBADO	VALIDADO:
<b>Estudiante Practicante:</b> Katheryn Lisbeth Alvarez Narváez	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	<b>Docente tutor:</b> Dr. Patricio Espinoza Mg. Sc.
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 29/05/2024	<b>Fecha:</b> 30/05/2024	<b>Fecha:</b> 31/05/2024

5. ANEXOS:

Anexo 1. Síntesis del contenido

## Métodos de Obtención de Alcoholes

### HIDROGENACIÓN O REDUCCIÓN CATALÍTICA

Reacción de adición porque resulta que el hidrógeno se va a adicionar al doble enlace; donde hay dobles y triples enlaces, casi siempre van a ver adicciones.

- ALDEHÍDOS
- CETONAS

### HIDRATACIÓN DE ALQUENOS

Hidratación o también se le conoce con el nombre de adición de agua, para poder adicionar agua se necesitan que las reacciones tienen un medio ácido H<sup>+</sup>.

### FERMENTACIÓN ALCOHOLICA

Proceso por el cual los microorganismos obtienen energía a partir de compuestos orgánicos, como azúcares, y pueden transformarlo en compuestos químicos

**Anexo 2.** Motivación. Dinámica. Casa – inquilino – terremoto.

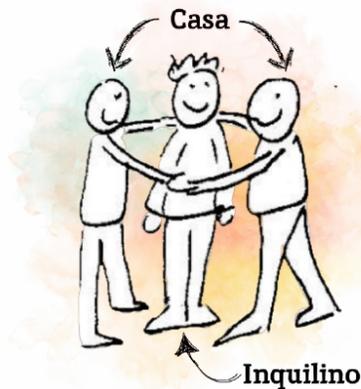
Para el desarrollo de la actividad, los estudiantes, se organizan en grupos de 4. La actividad consiste en que, tres de los cuatro estudiantes se toman de la mano formando un círculo, representando la estructura de una casa, dentro de ella, se coloca el estudiante sobrante, siendo el inquilino. Además, adicionalmente se escoge a un estudiante para que quede fuera. A medida que se desarrolla la actividad, se lee una historia denominado, **La casa del medio ambiente**, y en un punto clave de la lectura se dice aleatoriamente en voz alta:

**Casa:** Todas las casas, sin romperse, deben salir a buscar otro inquilino, los inquilinos no se mueven de lugar.

**Inquilino:** Los inquilinos salen de la casa donde están en busca de otra, las casa no se mueven de lugar.

**Terremoto:** Se derrumban las casas, escapan los inquilinos y se forman nuevos grupos.

El estudiante que quede fuera da una reflexión de la lectura.



#### LA CASA DEL MEDIO AMBIENTE

Había una vez un planeta llamado Tierra, todos vivían juntos en armonía, disfrutando de los recursos naturales que les ofrecía. Esta es el hogar de los seres vivos como: humanos, animales, planta, es decir, de muchos **inquilinos**.

Los humanos, en su afán de progreso y comodidad, habían estado explotando los recursos naturales de manera descontrolada. Talando árboles sin replantar, contaminando ríos y océanos con desechos tóxicos y emitiendo gases de efecto invernadero a la atmósfera.

Los animales y plantas comenzarán a sufrir las consecuencias. Los hábitats se destruyeron, los animales se extinguieron y los ecosistemas se desequilibraron. La **casa** del Medio Ambiente ya no era un lugar próspero que solía ser.

Sin embargo, un día, un **terremoto** golpeó la **casa** del Medio Ambiente. Este **terremoto** no era como lo que sacuden el suelo, sino que sacudió el equilibrio natural.

Los **inquilinos** se dieron cuenta de que estaban dañando su hogar sin darse cuenta, comenzaron a trabajar juntos para reparar los daños causados por el **terremoto** humano. Plantaron árboles, limpiaron los ríos y mares, y adoptaron prácticas más sostenibles en sus vidas diarias.

Desde entonces, han trabajado juntos para proteger y preservar la **casa** del Medio Ambiente, recordando siempre que son solo inquilinos temporales y que es su responsabilidad dejar el hogar en mejores condiciones para las generaciones futuras.

**Anexo 4.** Construcción de aprendizaje. Experimentación. Destilador de alcohol casero.



**Destilador de alcohol casero**

**Materiales:**

- 1 botella
- Manguera transparente
- 2 pedazo de tubo
- Cúter o cuchillo
- Cinta adhesiva
- Cinta aislante
- Silicona caliente
- Cartón
- Papel aluminio
- Jugo de mora o de caña
- Vaso de metal
- mechero

**Procedimiento**

1. Filtrar el jugo fermentado, para que no quede ningún residuo sólido de la fruta.
2. Colocamos el jugo en vaso de metal y cubrimos con papel aluminio.
3. Para realizar el destilador casero, abrimos un orificio por un lado y en la parte superior e inferior de la botella.
4. Colocamos los tubos en la partes superior e inferior.
5. Una vez insertados los tubos, vamos a introducir la manguera por los tubos.
6. Procedemos a sellar los pequeños orificios que haya en la botella con cinta aislante, tratando que no quede orificio con el que pueda el agua, realizamos el mismo paso en la otra punta.
7. Con el cartón, amaremos una base para colocar la botella, tratando se ponera un poco inclinada hacia el vaso, y el alcohol caiga con facilidad.

**Resultado**



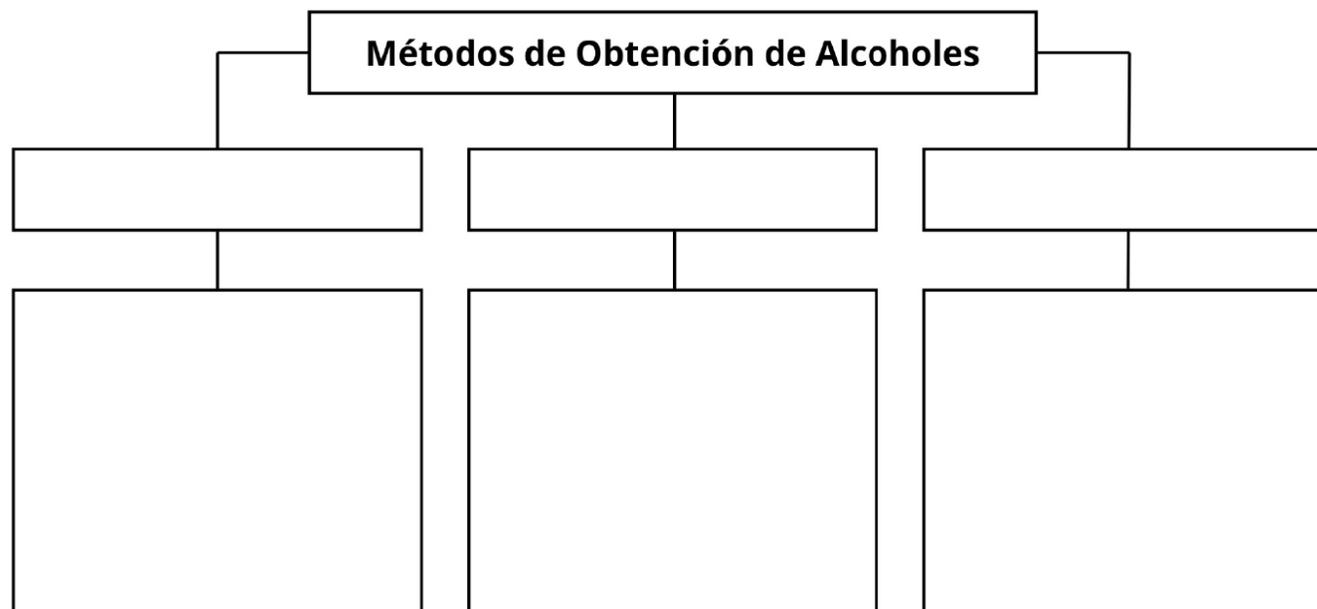
**Referencia**

Juan Tovar. (1 de agosto de 2020). Como hacer un DESTILADOR casero de alcohol ETLUCO // Experimento en casa [Archivo de video]. Youtube: <https://youtu.be/B-6CZ53LNp0>

**Anexo 5.** Consolidación. Elaboración de organizador gráfico.

En pareja, se construye un organizador gráfico respecto de los tres métodos de obtención de alcoholes; debe incluir el tema general, los métodos de obtención de alcoholes, y ejemplos de cada uno.

Nombres: \_\_\_\_\_



Anexo 6. Consolidación. Cuestionario

 Universidad Nacional de Loja Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología			
Asignatura:	Química Orgánica II	Ciclo:	Cinco
Tema:	Métodos de obtención de alcoholes	Calificación:	
Nombre:		Fecha:	
Indicaciones:			
- Utilizar esfero color azul o negro. - Evitar tachones o borrones. - Tiempo estimado 10 minutos.			
EVALUACIÓN FORMATIVA			
ITEM		VALOR	
<b>1. Seleccione la respuesta correcta</b>			
<b>1.1. ¿Cuáles son los catalizadores que intervienen en la hidrogenación catalítica?</b>		<b>1 punto</b>	
a. Níquel, Paladio, Platino b. Níquel, Francio, Aluminio c. Azufre, Paladio, Plata d. Platino, Carbono, Hidrógeno			
<b>1.2. En la hidratación de alquenos ¿Qué medio se necesita para que suceda la reacción?</b>		<b>1 punto</b>	
a. Medio básico b. Medio ácido c. Medio neutro d. Medio catalizado			
<b>1.3. ¿Qué es la fermentación?</b>		<b>1 punto</b>	
a. Un proceso por el cual los microorganismos pierden energía a partir de compuestos orgánicos b. Un proceso por el cual los microorganismos regalan energía a partir de compuestos orgánicos c. Un proceso por el cual los microorganismos obtienen energía a partir de compuestos orgánicos d. Un proceso por el cual los microorganismos desaparecen a partir de compuestos orgánicos			
<b>1.4. Esta reacción ¿A qué método de obtención de alcohol pertenece?</b>		<b>1 punto</b>	

$\text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{CH}_3 + \text{H}_2 \longrightarrow \text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{CH}}} - \text{CH}_3$	
a. Reducción o hidrogenación catalítica (cetonas) b. Reducción o hidrogenación catalítica (aldehídos) c. Hidratación de alquenos	
<b>1.5. Esta reacción ¿A qué método de obtención de alcohol pertenece?</b>	<b>1 punto</b>
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{CH}_2}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	
a. Reducción o hidrogenación catalítica b. Hidratación de alquenos c. Fermentación alcohólica	
<b>1.6. Esta reacción ¿A qué método de obtención de alcohol pertenece?</b>	<b>1 punto</b>
$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$	
a. Reducción o hidrogenación catalítica b. Hidratación de alquenos c. Fermentación alcohólica	
<b>2. Seleccione verdadero o falso.</b>	
<b>2.1. A la hidrogenación catalítica se la conoce como reacción de adición:</b>	<b>1 punto</b>
a. Verdadero b. Falso	
<b>2.2. Cuando un alqueno se hidrata se va a convertir en un alcohol:</b>	<b>1 punto</b>
a. Verdadero b. Falso	
<b>2.3. A la hidratación de alquenos también se la conoce como adición de agua:</b>	<b>1 punto</b>
c. Verdadero d. Falso	
<b>2.4. La fermentación alcohólica es un proceso fundamental para la producción de bebidas como la cerveza y el vino:</b>	<b>1 punto</b>
e. Verdadero f. Falso	

Firma del estudiante: \_\_\_\_\_

PRÁCTICAS PARA LA DOCENCIA DE QUÍMICA  
PRÁCTICA N° 4

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b>		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b>			
Universidad Nacional de Loja		Marzo – agosto 2024			
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b>		Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.			
<b>Estudiante Practicante:</b>	Katheryn Lisbeth Alvarez Narváez	<b>Asignatura:</b>	Química	<b>Ciclo:</b>	5
				<b>Paralelo:</b>	"A"
<b>Unidad N°:</b>	2	<b>Título de la unidad:</b>	Funciones oxigenadas	<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	<b>O.CN.Q.5.8.</b> Obtener por síntesis diferentes compuestos inorgánicos u orgánicos que requieren procedimientos experimentales básicos y específicos, actuando con ética y responsabilidad.
<b>Tema:</b>	Aldehídos	<b>Fecha:</b>	06/06/2024	<b>Periodo:</b>	<b>Inicio:</b> 16:00 <b>Fin:</b> 17:00 (60 minutos)
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombrar aldehídos por la nomenclatura IUPAC</li> <li>Formular aldehídos</li> </ul>				
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b>		<b>Criterios de Evaluación:</b>		<b>Indicadores de Evaluación</b>	
<p><b>CN.Q.5.3.10.</b> Examinar y explicar la importancia de los alcoholes, aldehídos, cetonas y éteres en la industria, en la medicina y la vida diaria (solventes como la acetona, el alcohol, algunos éteres como antisépticos en quirófanos), así como el peligro de su empleo no apropiado (incidencia del alcohol en la química cerebral, muerte por ingestión del alcohol metílico).</p>		<p><b>CE.CN.Q.5.13.</b> Valorar el origen y la composición del petróleo y su importancia como fuente de energía y materia prima para la elaboración de una gran cantidad de productos; comunica la importancia de los polímeros artificiales en sustitución de productos naturales en la industria y su aplicabilidad en la vida cotidiana; explica los símbolos que indican la presencia de los compuestos aromáticos y aplica las medidas de seguridad recomendadas para su manejo; y comprende la importancia para el ser humano de alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres, ácidos carboxílicos grasos y ésteres, de amidas y aminas, de glúcidos, lípidos, proteínas y aminoácidos, en la vida diaria, en la industria, en la medicina, así como las alteraciones para la salud que pueden causar la deficiencia o el exceso de su consumo.</p>		<p><b>I.CN.Q.5.13.2.</b> Argumenta la importancia para el ser humano de los alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres, ácidos carboxílicos grasos y ésteres, amidas y aminas, glúcidos, lípidos, proteínas y aminoácidos (industria y medicina); identifica los riesgos y determina las medidas de seguridad recomendadas para su manejo; y explica los símbolos que identifican la presencia de los compuestos aromáticos. (J.3., S.1.)</p>	
<b>Eje transversal:</b>	Protección del medio ambiente	<b>ACTIVIDAD:</b> El eje transversal se desarrolla durante la motivación por medio de una reflexión acerca de la importancia de reciclar papel. <b>Anexo 2</b>			

**2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA- APRENDIZAJE**

2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
<p><b>Motivación</b> "Una mala pasada"</p>	<p>A cada estudiante, se le entrega una tarjeta en la que deben escribir una acción dirigida a otro compañero/a, como cantar, bailar encima de la mesa, entre otras acciones. Es importante que los estudiantes escriban su nombre y a quién va dirigida.</p> <p>Una vez que los estudiantes terminen de escribir, se recogen las tarjetas y se elige al azar 5. Lo interesante de esta actividad es que cambian las reglas y la acción que escribieron para su compañero/a, el propio estudiante debe realizarla. <b>Anexo 3.</b></p> <p>Para el desarrollo de la actividad, se utiliza papel reciclado, así, no solo se disfruta de la experiencia, sino que también contribuiremos con el medio ambiente.</p> <p>Finalmente, se hace una reflexión sobre la importancia de reciclar papel. <b>Anexo 2.</b></p>	5 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarjetas</li> <li>• Esferos</li> <li>• Globos</li> <li>• Esencia de vainilla</li> </ul>
<p><b>Prerrequisitos Técnica</b> Gamificación</p>	<p>Por medio del juego, <b>tingo, tingo, tango</b>, los estudiantes deben responder las siguientes preguntas respecto a la clase anterior. Se les entrega 4 globos, cada uno con una pregunta dentro, de prerrequisitos y/o conocimientos previos. Cuando se mencione la palabra <b>tango</b>, el estudiante que tenga el globo debe reventarlo y contestar la pregunta que contiene.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son los métodos de obtención de alcoholes?</li> <li>• ¿Qué es la hidrogenación catalítica?</li> </ul>	5 minutos	
<p><b>Conocimientos previos Técnica</b> Preguntas exploratorias</p>	<p>Para explorar los conocimientos previos que tienen los estudiantes, se plantean las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando hacen un pastel ¿por qué le ponen esencia de vainilla?</li> <li>• ¿Alguna vez se han puesto un tinte de cabello?</li> </ul>	5 minutos	

2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	
<p><b>Estrategias metodológicas</b> Expositivo – ilustrativa Exposición dialogada</p> <p><b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Exposición Preguntas y respuestas</p>	Se explica el tema correspondiente a la clase: Aldehídos, mediante un rotafolio, con el que los estudiantes puedan construir aprendizajes. <b>Anexo 4.</b>	30 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotafolio</li> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Borrador de Pizarra</li> </ul>	
2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
<p><b>Proceso para la consolidación</b> Elaboración de un friso</p>	<p>Se organizan 4 grupos de 5 estudiantes y se entrega a cada grupo una lámina de cartulina. Los estudiantes realizan un friso, en el que va a incluir: el tema correspondiente a la clase, la definición, el grupo funcional, la fórmula general, nomenclatura y un ejemplo. <b>Anexo 5.</b></p> <p>Para ello, se les facilita una hoja de información. <b>Anexo 4.</b></p>	5 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de información</li> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Cartulinas</li> <li>• Pinturas</li> </ul>	<p><b>Técnica:</b> Prueba</p> <p><b>Instrumento:</b> Cuestionario</p>
<p><b>Evaluación de la clase</b></p>	En parejas, los estudiantes deben aplicar todo lo aprendido durante la clase, en la resolución de un cuestionario. <b>Anexo 6.</b>	10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas impresas</li> </ul>	
<b>Síntesis del Contenido</b>	Resumen de los métodos de obtención de los alcoholes. <b>Anexo 1</b>			

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Aguilar Rivera, N. (2004). El reciclado de papel y cartón. *Ciencia y cultura elementos*, 11 (53), 54-56. <https://www.redalyc.org/pdf/294/29405308.pdf>
- Arriba la ciencia. (18 de septiembre de 2020). ALDEHÍDOS Y CETONAS. QUPE SON Y COMO NOMBRAR ALDEHÍDOS. COMO NOMBRAR CETONAS [Archivo de video]. Youtube. <https://youtu.be/1fSphTQnsmY>
- Autino, J., Romanelli, G. y Ruíz, D. (2013). *Introducción a la Química Orgánica* (1ª Ed.). Edulp. <https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/31664/AUTINO;jsessionid=088D314D0ED9E1EBCD2796C1A36009D9?sequence=1>
- Chang, R. y College, W. (2002). *Química* (7ª Ed.). McGraw-Hill Interamericana. <https://sacaba.gob.bo/images/wsacaba/pdf/libros/quimica/Chang->

[QuimicaGeneral7thedicion.pdf](#)

Cornejo Arteaga, P. M. (2017). Cetonas y aldehidos. *Ciencia Garza Educativa*, 4(8). <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa3/n8/m8.html>

Hurtado, M., Cortez, A., De la Cruz, E. y Poémape, C. (2018). *Química. Un nuevo enfoque preuniversitario*. CEPUNT. <https://cepunt.edu.pe/libros/QUIMICA.pdf>

Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

OBSERVACIONES:

#### 4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO / APROBADO	VALIDADO:
<b>Estudiante Practicante:</b> Katheryn Lisbeth Alvarez Narváez	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	<b>Docente tutor:</b> Dr. Patricio Espinoza Mg. Sc.
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 04/06/2024	<b>Fecha:</b> 06/06/2024	<b>Fecha:</b> 06/06/2024

5. ANEXOS:

Anexo 1. Síntesis del contenido

# ALDEHÍDOS

COMPUESTOS  
CARBONÍLICOS QUE  
EN SU  
ESTRUCTURA  
POSEEN UN ÁTOMO  
DE CARBONO Y UN  
ÁTOMO DE  
OXÍGENO UNIDOS  
POR MEDIO DE UN  
DOBLE ENLACE.

TIENEN LA  
PRESENCIA DEL  
GRUPO CARBONILO.

**GRUPO FUNCIONAL**

$$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$$

**FÓRMULA GENERAL**

$$\text{C}_n \text{H}_{2n} + \text{O}$$

**NOMENCLATURA**

- ENUMERAR LA CADENA PRINCIPAL.

LA CADENA PRINCIPAL ES LA MÁS LARGA Y SE VA A ENUMERAR POR DONDE ESTÁ EL GRUPO CARBONILO.

$$\overset{5}{\text{CH}_3}-\overset{4}{\text{CH}_2}-\overset{3}{\text{CH}_2}-\overset{2}{\text{CH}_2}-\overset{1}{\text{C}}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{H}}$$

- SE NOMBRA LA CADENA SEGÚN EL NÚMERO DE CARBONOS, Y AGREGANDO LA TERMINACIÓN -AL.

$$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{H}$$

Pentanal

Educarnos para Transformar

**Anexo 2.** Eje Transversal. Reflexión sobre el uso de papel reciclado.

**Reciclaje de papel**

Reciclar papel es una práctica esencial que tiene un impacto significativo en el medio ambiente, la economía y la sociedad.

La producción de papel nuevo requiere una gran cantidad de madera. Al reciclar papel, se reduce la necesidad de talar árboles, lo que ayuda a conservar los bosques. Estos ecosistemas son vitales para mantener la biodiversidad, regular el clima y proporcionar oxígeno.

El papel constituye una parte considerable de los residuos sólidos urbanos. Al reciclarlo, se disminuye la cantidad de basura que termina en los vertederos, lo que a su vez reduce la contaminación del suelo y del agua. Además, prolonga la vida útil de los vertederos existentes.

El proceso de reciclaje de papel emite menos contaminantes que la producción de papel a partir de materias primas vírgenes. Esto incluye una menor emisión de productos químicos y una reducción en la producción de desechos tóxicos que pueden dañar el medio ambiente y la salud humana.

Reciclar papel y promover esta práctica entre la población contribuye a la educación ambiental. Fomenta una mayor conciencia sobre la importancia de la sostenibilidad y las acciones individuales que pueden contribuir a un planeta más saludable.

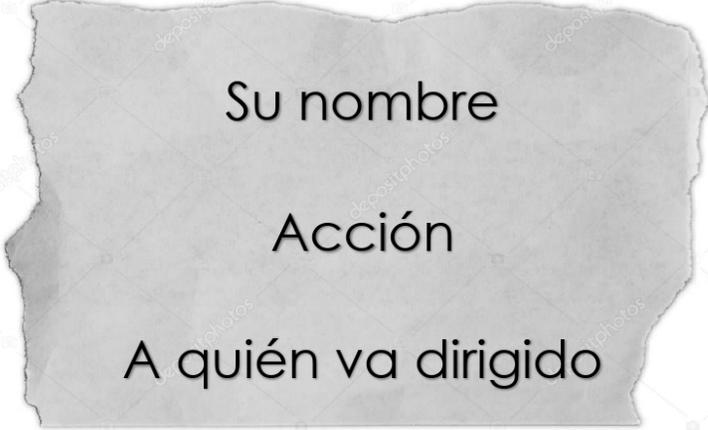
El reciclaje de papel no solo es una práctica responsable y beneficiosa para el medio ambiente, sino que también tiene amplias implicaciones económicas y sociales. Cada vez que reciclamos papel, estamos tomando una pequeña pero significativa acción hacia la construcción de un mundo más sostenible y equitativo. Adoptar y promover el reciclaje de papel es una manera en que todos podemos contribuir al bienestar del planeta y de las futuras generaciones.

**Referencia**

Aguilar Rivera, N. (2004). El reciclado de papel y cartón. *Ciencia y cultura elementos*, 11 (53), 54-56. <https://www.redalyc.org/pdf/294/29405308.pdf>

**Anexo 3. Motivación. Dinámica. Una mala pasada**

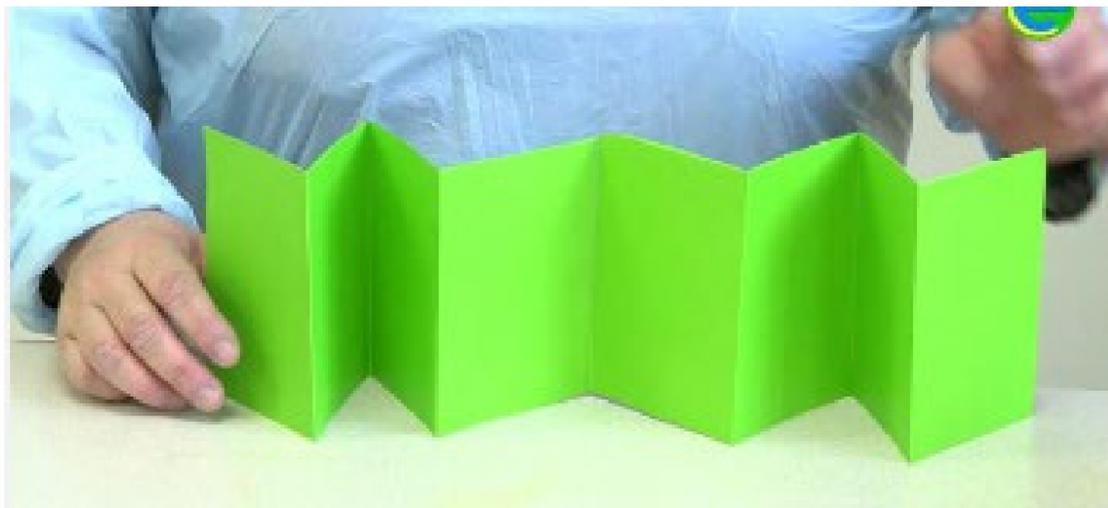
A cada estudiante, se le entrega una tarjeta en la que deben escribir una acción dirigida a otro compañero/a, como cantar, bailar encima de la mesa, entre otras acciones. Es importante que los estudiantes escriban su nombre y a quién va dirigida. Una vez que los estudiantes terminen de escribir, se recogen las tarjetas y se elige al azar 5. Lo interesante de esta actividad es que cambian las reglas y la acción que escribieron para su compañero/a, el propio estudiante debe realizarla. Para el desarrollo de la actividad, se utiliza papel reciclado, así, no solo se disfruta de la experiencia, sino que también contribuiremos con el medio ambiente. Finalmente, se da una reflexión sobre la importancia de reciclar papel.



Su nombre  
Acción  
A quién va dirigido

**Anexo 5.** Consolidación. *Elaboración de un friso.*

Se organizan 4 grupos de 5 estudiantes y se entrega a cada grupo una lámina de cartulina. Los estudiantes realizan un friso, en el que va a incluir: el tema correspondiente a la clase, la definición, el grupo funcional, la fórmula general, nomenclatura y un ejemplo.



Anexo 6. Consolidación. Cuestionario.

 Universidad Nacional de Loja Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología			
Asignatura:	Química Orgánica II	Ciclo:	Cinco
Tema:	Aldehídos	Calificación:	
Nombres:		Fecha:	
<b>Indicaciones:</b> - Utilizar esfero color azul o negro. - Evitar tachones o borrones. - Tiempo estimado 10 minutos.			
EVALUACIÓN FORMATIVA			
ITEM			VALOR
1. Nombre los siguientes compuestos			
1.1.	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CHO}$		1 punto
1.2.	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CHO} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$		1 punto
1.3.	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$		1 punto
1.4.	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3-\text{C} \\   \\ \text{H} \end{array}$		1 puntos
1.5.	$\text{OHC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$		1 puntos

2. Formule lo siguientes compuestos		
2.1.	2-bromo, 3-metilbutanal	1 punto
2.2.	Heptanal	1 punto
2.3.	Etanodial	1 punto
2.4.	Pentanodial	1 punto
2.5.	5-etil, 3-metilnonanal	1 punto

Firmas de los estudiantes: \_\_\_\_\_

PRÁCTICAS PARA LA DOCENCIA DE QUÍMICA  
PRÁCTICA N° 5

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b>		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b>			
Universidad Nacional de Loja		Marzo – agosto 2024			
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b>		Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.			
<b>Estudiante Practicante:</b>	Katheryn Lisbeth Alvarez Narváz	<b>Asignatura:</b>	Química	<b>Ciclo:</b>	5
				<b>Paralelo:</b>	"A"
<b>Unidad N°:</b>	2	<b>Título de la unidad:</b>	Funciones oxigenadas	<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	<b>O.CN.Q.5.8.</b> Obtener por síntesis diferentes compuestos inorgánicos u orgánicos que requieren procedimientos experimentales básicos y específicos, actuando con ética y responsabilidad.
<b>Tema:</b>	Propiedades físicas y químicas de las cetonas	<b>Fecha:</b>	14/06/2024	<b>Periodo:</b>	<b>Inicio:</b> 14:00 <b>Fin:</b> 15:00 (60 minutos)
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar las propiedades químicas y físicas de las cetonas.</li> </ul>				
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b>		<b>Criterios de Evaluación:</b>		<b>Indicadores de Evaluación</b>	
<p><b>CN.Q.5.3.10.</b> Examinar y explicar la importancia de los alcoholes, aldehídos, cetonas y éteres en la industria, en la medicina y la vida diaria (solventes como la acetona, el alcohol, algunos éteres como antisépticos en quirófanos), así como el peligro de su empleo no apropiado (incidencia del alcohol en la química cerebral, muerte por ingestión del alcohol metílico).</p>		<p><b>CE.CN.Q.5.13.</b> Valorar el origen y la composición del petróleo y su importancia como fuente de energía y materia prima para la elaboración de una gran cantidad de productos; comunica la importancia de los polímeros artificiales en sustitución de productos naturales en la industria y su aplicabilidad en la vida cotidiana; explica los símbolos que indican la presencia de los compuestos aromáticos y aplica las medidas de seguridad recomendadas para su manejo; y comprende la importancia para el ser humano de alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres, ácidos carboxílicos grasos y ésteres, de amidas y aminas, de glúcidos, lípidos, proteínas y aminoácidos, en la vida diaria, en la industria, en la medicina, así como las alteraciones para la salud que pueden causar la deficiencia o el exceso de su consumo.</p>		<p><b>I.CN.Q.5.13.2.</b> Argumenta la importancia para el ser humano de los alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres ácidos carboxílicos grasos y esteres, amidas y aminas, glúcidos, lípidos, proteínas y aminoácidos (industria y medicina); identifica los riesgos y determina las medidas de seguridad recomendadas para su manejo; y explica los símbolos que identifican la presencia de los compuestos aromáticos. (J.3., S.1.)</p>	
<b>Eje transversal:</b>	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.	<b>ACTIVIDAD:</b> El eje transversal se desarrolla durante la anticipación por medio de una reflexión acerca de los efectos de la acetona en la piel. <b>Anexo 2</b>			
<b>2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>					

2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
<p><b>Motivación</b> "Dado de emociones"</p>	<p>En esta actividad, los estudiantes forman un círculo y se pasan entre ellos <b>el dado de emociones</b>, este dado tiene una emoción diferente en cada cara. Mientras los estudiantes se pasan el dado, se reproduce una canción. Cuando la música se detiene, el estudiante que tenga el dado en ese momento debe avanzar al centro del círculo y lanzar el dado. La cara del dado que quede visible representa una emoción y el estudiante debe compartir una anécdota personal relacionada con esa emoción. <b>Anexo 3.</b></p>	5 minutos	
<p><b>Prerrequisitos Técnica</b> Preguntas exploratorias</p>	<p>Por medio de la ruleta de la suerte, en la aplicación "AppSorteos", se escoge a 5 estudiantes para que respondan las preguntas de prerrequisitos y/o conocimientos previos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué son las cetonas?</li> <li>• ¿Cuál es el grupo funcional de las cetonas?</li> </ul>	5 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dado</li> <li>• Ruleta de la suerte "AppSorteos"</li> </ul>
<p><b>Conocimientos previos Técnica</b> Preguntas exploratorias</p>	<p>Para explorar los conocimientos previos, se plantean las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué sucede si dejamos un recipiente de acetona sin tapa?</li> </ul> <p>Finalmente, se hace una reflexión sobre los efectos de la acetona en la piel. <b>Anexo 2.</b></p>	5 minutos	
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS

<p><b>Estrategias metodológicas</b> Explicativo – dialogada</p> <p><b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Participación activa</p>	<p>Se explica el tema correspondiente a la clase: Propiedades físicas y químicas de las cetonas, mediante carteles, con los que los estudiantes comprendan el tema y puedan construir aprendizajes. <b>Anexo 4.</b></p>	<p>30 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carteles</li> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Borrador de Pizarra</li> </ul>	
<b>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS</b>
<p><b>Proceso para la consolidación</b> Elaboración de un flipbook</p>	<p>Se organizan 4 grupos de 5 estudiantes y se entrega a cada uno varias láminas de cartulina. Los estudiantes realizan un flipbook, en el que van a incluir: el tema correspondiente a la clase y cada una de las propiedades tanto físicas como químicas. <b>Anexo 5.</b></p> <p>Para ello, se les facilita una hoja de información. <b>Anexo 4.</b></p>	<p>5 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de información</li> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Cartulinas</li> <li>• Pinturas</li> </ul>	<p><b>Técnica:</b> Prueba</p> <p><b>Instrumento:</b> Cuestionario</p>
<p><b>Evaluación de la clase</b></p>	<p>Los estudiantes deben aplicar todo lo aprendido durante la clase, en la resolución de un cuestionario. <b>Anexo 6.</b></p>	<p>10 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas impresas</li> </ul>	
<b>Síntesis del Contenido</b>	Resumen de las propiedades físicas y químicas de las cetonas. <b>Anexo 1</b>			

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Aguilar Rivera, N. (2004). El reciclado de papel y cartón. *Ciencia y cultura elementos*, 11 (53), 54-56. <https://www.redalyc.org/pdf/294/29405308.pdf>
- Arriba la ciencia. (18 de septiembre de 2020). ALDEHÍDOS Y CETONAS. QUPE SON Y COMO NOMBRAR ALDEHÍDOS. COMO NOMBRAR CETONAS [Archivo de video]. Youtube. <https://youtu.be/1fSphTQNsmY>
- Autino, J., Romanelli, G. y Ruíz, D. (2013). *Introducción a la Química Orgánica* (1ª Ed.). Edulp. <https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/31664/AUTINO;jsessionid=088D314D0ED9E1EBCD2796C1A36009D9?sequence=1>
- Chang, R. y College, W. (2002). *Química* (7ª Ed.). McGraw-Hill Interamericana. <https://sacaba.gob.bo/images/wsacaba/pdf/libros/quimica/Chang-QuimicaGeneral7thedicion.pdf>

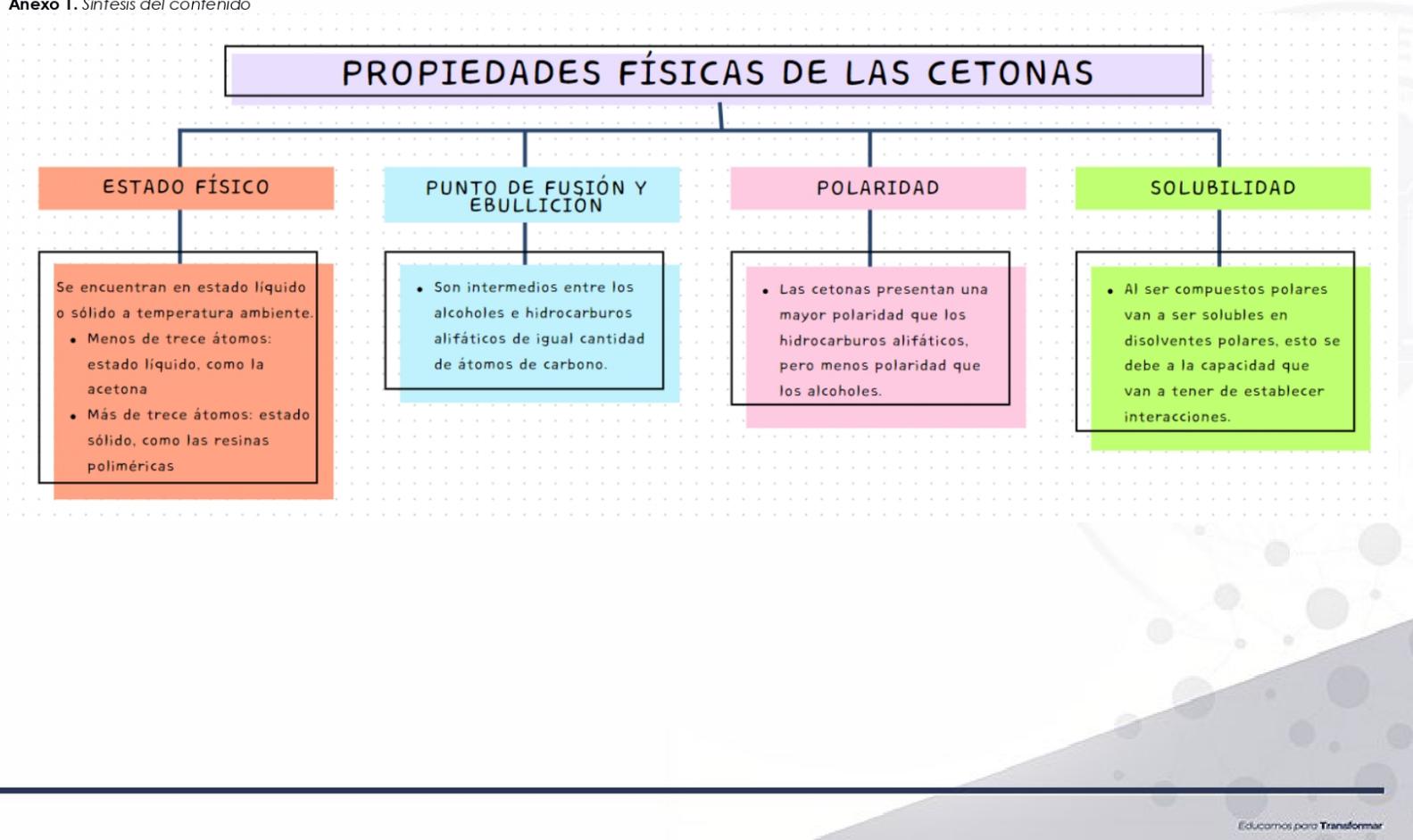
Cornejo Arteaga, P. M. (2017). Cetonas y aldehídos. *Ciencia Garza Educativa*, 4(8). <https://www.uaeh.edu.mx/sciag/boletin/prepa3/n8/m8.html>  
 Hurtado, M., Cortez, A., De la Cruz, E. y Poémape, C. (2018). *Química. Un nuevo enfoque preuniversitario*. CEPUNT. <https://cepunt.edu.pe/libros/QUIMICA.pdf>  
 Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

**OBSERVACIONES:**

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD		
ELABORADO	REVISADO / APROBADO	VALIDADO:
<b>Estudiante Practicante:</b> Katheryn Lisbeth Alvarez Narváez	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	<b>Docente tutor:</b> Dr. Patricio Espinoza Mg. Sc.
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 12/06/2024	<b>Fecha:</b> 14/06/2024	<b>Fecha:</b> 14/06/2024

5. ANEXOS:

Anexo 1. Síntesis del contenido



## PROPIEDADES QUÍMICAS DE LAS CETONAS

### REDUCCIÓN O HALOGENACIÓN CATALÍTICA

- A esta reacción también se la conoce como una reacción de adición, porque resulta que el hidrógeno se va adicionar al doble enlace del grupo carbonilo. Donde hay dobles o triples enlaces casi siempre van a ver adiciones.



### REACCIÓN DE OXIDACIÓN

- En la oxidación se va a necesitar un catalizador, este catalizador será el permanganato de potasio (KMnO<sub>4</sub>), siendo un intermediario en la reacción. Se llama oxidación porque se va a trabajar con el átomo de oxígeno. Pero a diferencia de los aldehídos, las cetonas no tienen esta reacción de oxidación.

**Anexo 2.** Eje Transversal. Reflexión sobre los efectos de la acetona en la piel.

**Acetona en la piel**

El uso de acetona en la piel es un tema que requiere precaución debido a sus posibles efectos negativos. La acetona es un solvente orgánico comúnmente utilizado para remover esmalte de uñas, pinturas y otros materiales. Sin embargo, cuando se aplica directamente sobre la piel, puede tener varios efectos.

La acetona es un solvente potente que elimina los aceites naturales de la piel, lo que puede resultar en sequedad, descamación y agrietamiento. La piel seca puede volverse más propensa a irritaciones e infecciones.

La acetona puede causar enrojecimiento, picazón y sensación de quemazón en la piel, especialmente en personas con piel sensible o con condiciones preexistentes como eczema.

La exposición repetida o prolongada a la acetona puede llevar a una inflamación de la piel conocida como dermatitis de contacto, caracterizada por enrojecimiento, hinchazón y ampollas.

Aunque la piel actúa como una barrera, la acetona puede ser absorbida en pequeñas cantidades, especialmente si se usa en áreas grandes o de manera frecuente. La absorción sistémica puede causar efectos tóxicos como mareos, dolores de cabeza y, en casos extremos, daño hepático o renal.

Aplicar acetona en heridas o cortes puede ser extremadamente doloroso y puede retrasar la cicatrización al matar células de la piel y tejidos circundantes.

Si bien la acetona es efectiva para ciertos propósitos, su uso en la piel debe ser manejado con cuidado para evitar los efectos adversos. Es fundamental seguir las recomendaciones de uso y tomar medidas para proteger y cuidar la piel después de la exposición.

**Referencia**

New Jersey Department Health. (2015). *Hoja informativa sobre Sustancias Peligrosas* [Archivo PDF]. <https://www.nj.gov/health/eoh/rtkweb/documents/fs/0006sp.pdf>

**Anexo 3.** Motivación. Dinámica. Dado de emociones.

En esta actividad, los estudiantes forman un círculo y se pasan entre ellos el dado de emociones, este dado tiene una emoción diferente en cada cara. Mientras los estudiantes se pasan el dado, se reproduce una canción. Cuando la música se detiene, el estudiante que tenga el dado en ese momento debe avanzar al centro del círculo y lanzar el dado. La cara del dado que quede visible representa una emoción y el estudiante debe compartir una anécdota personal relacionada con esa emoción.



**Anexo 5.** Consolidación. Elaboración de un flipbook.

Se organizan 4 grupos de 5 estudiantes y se entrega a cada uno varias láminas de cartulina. Los estudiantes realizan un flipbook, en el que van a incluir: el tema correspondiente a la clase y cada una de las propiedades tanto físicas como químicas.

## Tema general

Subtema 1

Subtema 2

Subtema 3

Subtema 4

Subtema 5

Anexo 6. Consolidación. Cuestionario.

 Universidad Nacional de Loja Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología			
Asignatura:	Química Orgánica II	Ciclo:	Cinco
Tema:	Propiedades físicas y químicas de las cetonas	Calificación:	
Nombre:		Fecha:	
<b>Indicaciones:</b>			
- Utilizar estera color azul o negro. - Evitar fachones o borrones. - Tiempo estimado de 10 minutos para resolver el cuestionario.			
EVALUACIÓN FORMATIVA			
ITEM	VALOR		
<b>1. Seleccione la respuesta correcta</b>			
<b>1.1. ¿Qué sucede con el punto de fusión y ebullición de las cetonas?</b>	<b>1 punto</b>		
a. Aumenta con la cantidad de átomos de carbono b. Disminuye con la cantidad de átomos de hidrógeno c. Se mantiene con la cantidad de átomos de carbono d. Aumenta con la cantidad de átomo de hidrógeno			
<b>1.2. Las cetonas presentan una mayor polaridad que los hidrocarburos alifáticos, pero, ¿son menos polares qué?</b>	<b>1 punto</b>		
a. Los aldehídos b. Los alcoholes c. Los ácidos carboxílicos d. Los ésteres			
<b>1.3. En la hidrogenación catalítica, ¿qué catalizadores necesita para reaccionar?</b>	<b>1 punto</b>		
a. Ni, Pt, Ti b. Ni, Pd, Al c. Ni, Au, Cu d. Ni, Pd, Pt			
<b>1.4. ¿A qué propiedad pertenece esta reacción?</b>	<b>1 punto</b>		
$\text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{CH}_3 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} \text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{CH}}} - \text{CH}_3$			
a. Hidrogenación catalítica b. Reacción de oxidación c. Hidratación de alcoholes d. Halogenación de alquenos			

<b>2. Seleccione verdadero o falso.</b>	
<b>2.1. Poseen puntos de ebullición menores que los alcoholes debido a que no pueden formar puentes de hidrógeno:</b>	<b>1 punto</b>
a. Verdadero b. Falso	
<b>2.2. Poseen puntos de ebullición mayores que los hidrocarburos alifáticos debido a la presencia de átomos de oxígeno:</b>	<b>1 punto</b>
a. Verdadero b. Falso	
<b>2.3. El grupo carbonilo presenta una mayor polaridad:</b>	<b>1 punto</b>
a. Verdadero b. Falso	
<b>2.4. Las cetonas tienen reacción de oxidación:</b>	<b>1 punto</b>
a. Verdadero b. Falso	
<b>3. Complete el enunciado:</b>	
<b>3.1. Las cetonas se encuentran en estado líquido o sólidos a temperatura _____ . Menos de _____ átomos de carbono: estado _____ ; más de _____ cantidad de átomos de carbono: estado _____ .</b>	<b>1 punto</b>
a. Ambiente; trece; trece; líquido; sólido b. Congelante; doce; doce; sólido; líquido c. Ambiente; trece; doce; sólido; líquido d. Elevada; catorce; trece; líquido; sólido	
<b>3.2. A la hidrogenación catalítica, se la conoce como reacción de _____ , porque resulta que el _____ se va _____ al doble enlace.</b>	<b>1 punto</b>
a. Adición; hidrogeno; adicionar b. Adición; carbono; restar c. Supresión; hidrógeno; adicionar d. Adición; hidrógeno; restar	

Firma del estudiante: \_\_\_\_\_

PRÁCTICAS PARA LA DOCENCIA DE QUÍMICA  
PRÁCTICA N° 6

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b>		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b>			
Universidad Nacional de Loja		Marzo – agosto 2024			
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b>		Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.			
<b>Estudiante Practicante:</b>	Katheryn Lisbeth Alvarez Narváez	<b>Asignatura:</b>	Química	<b>Ciclo:</b>	5
				<b>Paralelo:</b>	"A"
<b>Unidad N°:</b>	2	<b>Título de la unidad:</b>	Funciones oxigenadas	<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	<b>O.CN.Q.5.8.</b> Obtener por síntesis diferentes compuestos inorgánicos u orgánicos que requieren procedimientos experimentales básicos y específicos, actuando con ética y responsabilidad.
<b>Tema:</b>	Propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos	<b>Fecha:</b>	21/06/2024	<b>Periodo:</b>	<b>Inicio:</b> 14:00 <b>Fin:</b> 15:00 (60 minutos)
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar las propiedades químicas y físicas de los ácidos carboxílicos.</li> </ul>				
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b>		<b>Criterios de Evaluación:</b>		<b>Indicadores de Evaluación</b>	
<p><b>CN.Q.5.3.10.</b> Examinar y explicar la importancia de los alcoholes, aldehídos, cetonas y éteres en la industria, en la medicina y la vida diaria (solventes como la acetona, el alcohol, algunos éteres como antisépticos en quirófanos), así como el peligro de su empleo no apropiado (incidencia del alcohol en la química cerebral, muerte por ingestión del alcohol metílico).</p>		<p><b>CE.CN.Q.5.13.</b> Valorar el origen y la composición del petróleo y su importancia como fuente de energía y materia prima para la elaboración de una gran cantidad de productos; comunica la importancia de los polímeros artificiales en sustitución de productos naturales en la industria y su aplicabilidad en la vida cotidiana; explica los símbolos que indican la presencia de los compuestos aromáticos y aplica las medidas de seguridad recomendadas para su manejo; y comprende la importancia para el ser humano de alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres, ácidos carboxílicos grasos y ésteres, de amidas y aminas, de glúcidos, lípidos, proteínas y aminoácidos, en la vida diaria, en la industria, en la medicina, así como las alteraciones para la salud que pueden causar la deficiencia o el exceso de su consumo.</p>		<p><b>I.CN.Q.5.13.2.</b> Argumenta la importancia para el ser humano de los alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres, ácidos carboxílicos grasos y ésteres, amidas y aminas, glúcidos, lípidos, proteínas y aminoácidos (industria y medicina); identifica los riesgos y determina las medidas de seguridad recomendadas para su manejo; y explica los símbolos que identifican la presencia de los compuestos aromáticos. (J.3., S.1.)</p>	
<b>Eje transversal:</b>	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.	<b>ACTIVIDAD:</b> El eje transversal se desarrolla durante la motivación por medio de una lectura sobre la alimentación saludable. <b>Anexo 2</b>			

**2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
<p><b>Motivación</b> "Ensalada de frutas"</p>	<p>En esta actividad, los estudiantes forman un círculo con las sillas. Cada estudiante elige un sticker de una fruta (manzana, pera, fresa, banano o uva), una persona se coloca en el centro y dirige la actividad, esta persona dice: <b>"Fui al mercado y compré..."</b> mencionando una de las frutas elegidas, las frutas mencionadas deben cambiar de lugar; Además, si se dice: <b>"fui al mercado a comprar una ensalada de frutas"</b>, todos los estudiantes cambian de lugar hasta que quede una persona en el centro. <b>Anexo 3.</b></p> <p>Finalmente, se hace una lectura sobre la alimentación saludable. <b>Anexo 2.</b></p>	5 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stickers de frutas</li> <li>• Ruleta de la suerte "AppSorteos"</li> </ul>
<p><b>Prerrequisitos Técnica</b> Preguntas exploratorias</p>	<p>Por medio de la ruleta de la suerte, en la aplicación "AppSorteos", se escoge a 5 estudiantes para que respondan las preguntas de prerrequisitos y/o conocimientos previos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué son los ácidos carboxílicos?</li> <li>• ¿Cuál es el grupo funcional de los ácidos carboxílicos?</li> </ul>	5 minutos	
<p><b>Conocimientos previos Técnica</b> Preguntas exploratorias</p>	<p>Para explorar los conocimientos previos, se plantean las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué sensación experimentas en la boca al consumir limón y naranja?</li> </ul>	5 minutos	
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS

<p><b>Estrategias metodológicas</b> Exposición dialogada</p> <p><b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Preguntas y respuestas</p>	<p>Se explica el tema correspondiente a la clase: Propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos mediante un scrapbook hexagonal, con el que los estudiantes analicen el tema y con ello, puedan construir mejores aprendizajes. <b>Anexo 4.</b></p>	<p>30 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrapbook hexagonal</li> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Borrador de Pizarra</li> </ul>	
2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
<p><b>Proceso para la consolidación</b> Elaboración de una infografía</p>	<p>Se organizan en 5 grupos de 5 estudiantes, se entrega a cada grupo una cartulina. Los estudiantes realizan una infografía en la que van a incluir: el tema correspondiente a la clase y cada una de las propiedades tanto físicas como químicas de los ácidos carboxílicos. <b>Anexo 5.</b></p> <p>Para ello, se les facilita una hoja de información. <b>Anexo 4.</b></p>	<p>5 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de información</li> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Cartulinas</li> <li>• Pinturas</li> </ul>	<p><b>Técnica:</b> Prueba</p> <p><b>Instrumento:</b> Cuestionario</p>
<p><b>Evaluación de la clase</b></p>	<p>Los estudiantes deben aplicar todo lo aprendido durante la clase, en la resolución de un cuestionario. <b>Anexo 6.</b></p>	<p>10 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas impresas</li> </ul>	
<p><b>Síntesis del Contenido</b></p>	<p>Resumen de las propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos. <b>Anexo 1</b></p>			

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Autino, J., Romanelli, G. y Ruíz, D. (2013). *Introducción a la Química Orgánica* (1ª Ed.). Edulp. <https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/31664/AUTINO;jsessionid=088D314D0ED9E1EBCD2796C1A36009D9?sequence=1>
- Chang, R. y College, W. (2002). *Química* (7ª Ed.). McGraw-Hill Interamericana. <https://sacaba.gob.bo/images/wsacaba/pdf/libros/quimica/Chang-QuimicaGeneral7thedicion.pdf>
- Cornejo Arteaga, P. M. (2017). Cetonas y aldehídos. *Ciencia Garza Educativa*, 4(8). <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa3/n8/m8.html>
- Hurtado, M., Cortez, A., De la Cruz, E. y Poémape, C. (2018). *Química. Un nuevo enfoque preuniversitario*. CEPUNT. <https://cepunt.edu.pe/libros/QUIMICA.pdf>

Martínez, A. y Pedrón, C. (2016). Conceptos básicos en alimentación [Archivo PDF]. <https://www.seglnp.org/sites/default/files/2017-06/conceptos-alimentacion.pdf>  
 Ministerio de Educación. (2016). Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO / APROBADO	VALIDADO:
<b>Estudiante Practicante:</b> Katheryn Lisbeth Alvarez Narváz	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	<b>Docente tutor:</b> Dr. Patricio Espinoza Mg. Sc.
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 19/06/2024	<b>Fecha:</b> 20/06/2024	<b>Fecha:</b> 21/06/2024



**Anexo 2.** Eje Transversal. Lectura sobre la alimentación saludable.

La alimentación es una actividad fundamental en nuestra vida. Por una parte, tiene un papel importantísimo en la socialización del ser humano y su relación con el medio que le rodea. Por otra, es el proceso por el cual obtenemos los nutrientes que nuestro cuerpo necesita para vivir.

Los nutrientes son las sustancias químicas contenidas en los alimentos que el cuerpo descompone, transforma y utiliza para obtener energía y materia para que las células lleven a cabo sus funciones correctamente.

Existen diferentes tipos de nutrientes, teniendo cada uno de ellos funciones distintas:

- Los macronutrientes son aquellos que necesitamos en grandes cantidades; comprenden las proteínas, los hidratos de carbono y las grasas.
- Los micronutrientes son aquellos que sólo necesitamos en cantidades muy pequeñas. Consideramos dentro de este grupo a las vitaminas y los minerales.
- Otros como el agua y la fibra (no siendo ésta última un nutriente propiamente dicho), que también necesitamos en cantidades adecuadas.

Algunos de los nutrientes que necesitamos para vivir podemos fabricarlos a partir de otros que obtenemos de lo que comemos. Otros, sin embargo, no podemos fabricarlos y debemos ingerirlos en la dieta. Éstos últimos se llaman nutrientes esenciales.

En cada alimento predominan uno o varios nutrientes lo que nos permite clasificarlos en 6 grupos diferentes:

- 1 Cereales, patatas, azúcar.
- 2 Alimentos grasos y aceites.
- 3 Carnes, huevos, pescados, legumbres y frutos secos.
- 4 Leche y derivados.
- 5 Verduras y hortalizas.
- 6 Frutas y derivados.

**Referencia**

Martínez, A. y Pedrón, C. (2016). *Conceptos básicos en alimentación* [Archivo PDF]. <https://www.seghnp.org/sites/default/files/2017-06/conceptos-alimentacion.pdf>

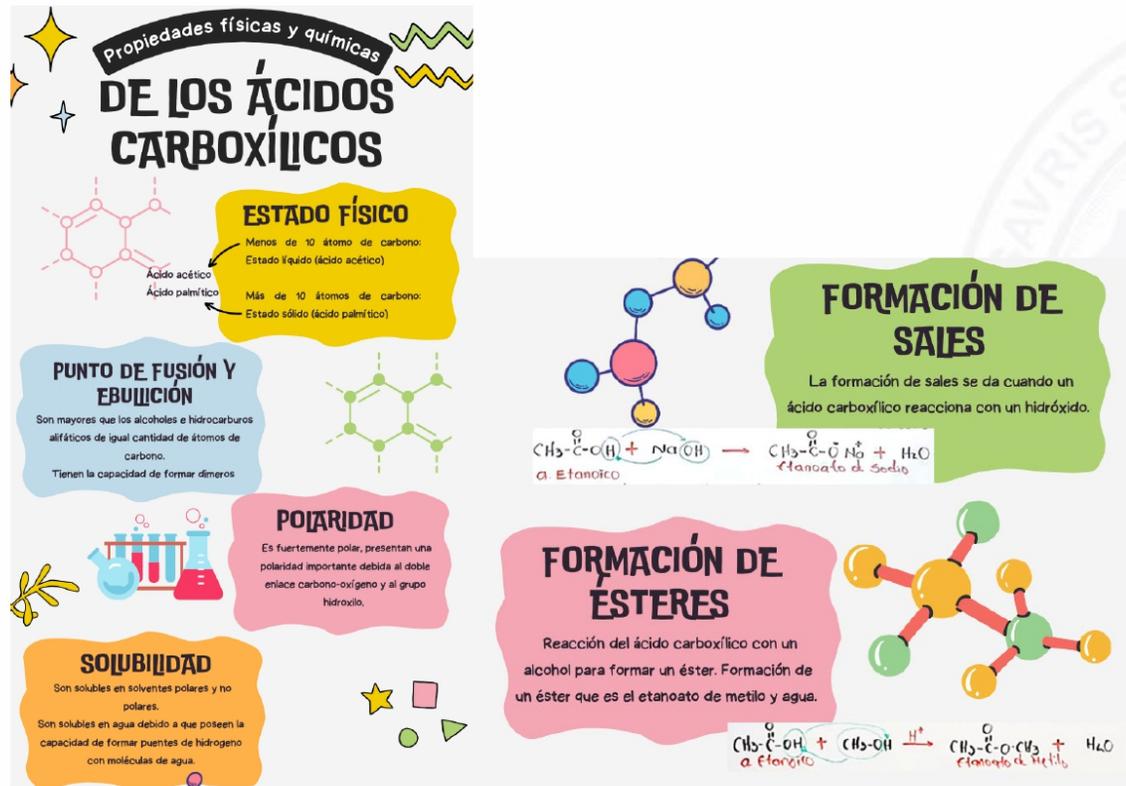
**Anexo 3. Motivación. Dinámica. Ensalada de frutas.**

En esta actividad, los estudiantes forman un círculo con las sillas. Cada estudiante elige un sticker de una fruta (manzana, pera, fresa, banano o uva). Una persona se coloca en el centro y dirige la actividad, esta persona dice: **"Fui al mercado y compré..."** mencionando una de las frutas elegidas. Las frutas mencionadas deben cambiar de lugar. Además, si se dice: **"Fui al mercado a comprar una ensalada de frutas"**, todos los estudiantes cambian de lugar hasta que quede una persona en el centro.



**Anexo 5. Consolidación. Elaboración de una infografía.**

Se organizan en 5 grupos de 5 estudiantes, se entrega a cada grupo una cartulina. Los estudiantes realizan una infografía en la que van a incluir: el tema correspondiente a la clase y cada una de las propiedades tanto físicas como químicas de los ácidos carboxílicos.



**Propiedades físicas y químicas DE LOS ÁCIDOS CARBOXÍLICOS**

**ESTADO FÍSICO**  
 Menos de 10 átomos de carbono: Estado líquido (ácido acético)  
 Más de 10 átomos de carbono: Estado sólido (ácido palmítico)

**PUNTO DE FUSIÓN Y EBULLICIÓN**  
 Son mayores que los alcoholes e hidrocarburos alifáticos de igual cantidad de átomos de carbono.  
 Tienen la capacidad de formar dímeros

**POLARIDAD**  
 Es fuertemente polar, presentan una polaridad importante debida al doble enlace carbono-oxígeno y al grupo hidroxilo.

**SOUBILIDAD**  
 Son solubles en solventes polares y no polares.  
 Son solubles en agua debido a que poseen la capacidad de formar puentes de hidrogeno con moléculas de agua.

**FORMACIÓN DE SALES**  
 La formación de sales se da cuando un ácido carboxílico reacciona con un hidróxido.

$$\text{CH}_3\text{-C}(=\text{O})\text{-OH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{-C}(=\text{O})\text{-O}^-\text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O}$$

a. Etanoico      c. Etanoato de Sodio

**FORMACIÓN DE ÉSTERES**  
 Reacción del ácido carboxílico con un alcohol para formar un éster. Formación de un éster que es el etanoato de metilo y agua.

$$\text{CH}_3\text{-C}(=\text{O})\text{-OH} + \text{CH}_3\text{-OH} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{CH}_3\text{-C}(=\text{O})\text{-O-CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$$

a. Etanoico      c. Etanoato de Metilo

Anexo 6. Consolidación. Cuestionario.

 Universidad Nacional de Loja Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología			
<b>Asignatura:</b>	Química Orgánica II	<b>Ciclo:</b>	Cinco
<b>Tema:</b>	Propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos	<b>Calificación:</b>	
<b>Nombre:</b>		<b>Fecha:</b>	
<b>Indicaciones:</b>			
- Utilizar esfero color azul o negro. - Evitar tachones o borrones. - Tiempo estimado de 10 minutos para resolver el cuestionario.			
EVALUACIÓN FORMATIVA			
ITEM		VALOR	
<b>1. Seleccione la respuesta correcta</b>			
<b>1.1. ¿De qué va a depender el punto de fusión y ebullición de los ácidos carboxílicos?</b>		<b>1 punto</b>	
a. De la longitud de la cadena que presenta el ácido b. De la capacidad de formar polímeros c. De la menor fuerza intermolecular d. Poca capacidad de formar puente de hidrógeno			
<b>1.2. ¿Cómo se forman las sales?</b>		<b>1 punto</b>	
a. El ácido carboxílico reacciona con un hidróxido b. El ácido carboxílico reacciona con un haluro c. El ácido carboxílico reacciona con un alcohol d. El ácido carboxílico reacciona con un aldehído			
<b>1.3. ¿Cómo se forma un éster?</b>		<b>1 punto</b>	
a. El ácido carboxílico reacciona con un hidróxido b. El ácido carboxílico reacciona con un haluro c. El ácido carboxílico reacciona con un alcohol d. El ácido carboxílico reacciona con un aldehído			
<b>1.4. ¿A qué propiedad pertenece esta reacción?</b>		<b>1 punto</b>	
$\text{CH}_3\text{-C}(=\text{O})\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{-C}(=\text{O})\text{Na} + \text{H}_2\text{O}$ a. Etanoico Etanoato de Sodio			
a. Formación de sales b. Formación de ésteres c. Formación de amidas d. Formación de anhídridos			

<b>1.5. ¿A qué propiedad pertenece esta reacción?</b>	<b>1 punto</b>
$\text{CH}_3\text{-C}(=\text{O})\text{OH} + \text{CH}_3\text{-OH} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{CH}_3\text{-C}(=\text{O})\text{OCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ a. Etanoico Etanoato de Metilo	
a. Formación de sales b. Formación de ésteres c. Formación de amidas d. Formación de anhídridos	
<b>2. Seleccione verdadero o falso.</b>	
<b>2.1. Los ácidos carboxílicos a temperatura ambiente, se lo encuentra en estado líquido o sólido:</b>	<b>1 punto</b>
a. Verdadero b. Falso	
<b>2.2. Los puntos de fusión y ebullición de los ácidos carboxílicos son mayores que los alcoholes e hidrocarburos alifáticos:</b>	<b>1 punto</b>
a. Verdadero b. Falso	
<b>2.3. Dimeros, son estructuras de dos unidades de ácidos carboxílicos que interaccionan mediante puentes de hidrógeno:</b>	<b>1 punto</b>
a. Verdadero b. Falso	
<b>2.4. El grupo carboxílico es fuertemente polar:</b>	<b>1 punto</b>
a. Verdadero b. Falso	
<b>3. Complete el enunciado:</b>	
<b>3.1. Los ácidos carboxílicos cuando presentan menos de _____ de átomos de carbono se encuentran en estado _____; y cuando presenta _____ de 10 átomo de carbono, se encuentra en estado _____.</b>	<b>1 punto</b>
a. Diez; líquido; más; sólido b. Nueve; sólido; menos; líquido c. Doce; sólido; más; sólido d. Diez; sólido; más; sólido	

Firma del estudiante: \_\_\_\_\_

## Anexo 9. Certificado de traducción

### CERTIFICACIÓN DE TRADUCCIÓN DE RESUMEN

Loja, 27 de noviembre de 2024

Lic. Viviana Valdivieso Loyola Mg. Sc.

**DOCENTE DE INGLÉS**

A petición verbal de la parte interesada:

#### **CERTIFICA:**

Que, desde mi legal saber y entender, como profesional en el área del idioma inglés, he procedido a realizar la traducción del resumen, correspondiente al Trabajo de Integración Curricular, titulado: **Recursos didácticos que mejoran el rendimiento académico de los estudiantes, en la asignatura de Química. Año lectivo 2023 – 2024**, de la autoría de: **Katheryn Lisbeth Alvarez Narváez**, portadora de la cédula de identidad número **1150562534**

Para efectos de traducción se han considerado los lineamientos que corresponden a un nivel de inglés técnico aplicado a la docencia, como amerita el caso.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a la portadora del presente documento, hacer uso del mismo, en lo que a bien tenga.

Atentamente. -



Lic. Viviana Valdivieso Loyola Mg. Sc.

1103682991

N° Registro Senescyt 4to nivel **1031-2021-2296049**

N° Registro Senescyt 3er nivel **1008-16-1454771**