



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, VINCULACIÓN Y
POSGRADO

DIRECCIÓN DE POSGRADO

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE:

MAGISTER EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

MENCIÓN QUÍMICA Y BIOLOGÍA

TEMA:

**“INCIDENCIA DE LA MODALIDAD CLASE-TALLER EN EL
APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA ORGÁNICA, EN ESTUDIANTES DE
TERCERO BGU DE LA UNIDAD EDUCATIVA CIUDAD DE ALAUSÍ,
AÑO LECTIVO 2023 – 2024”**

AUTOR:

Lic. Edison Marcelo Zambrano Quiguiri

TUTOR:

Lic. Luis Alberto Mera Cabezas, MsC.

Riobamba - Ecuador

2025



CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Certifico que el presente trabajo de titulación denominado: **“Incidencia de la modalidad clase-taller en el aprendizaje de la Química Orgánica, en estudiantes de Tercero BGU, de la Unidad Educativa Ciudad de Alausí año lectivo 2023 - 2024”**, ha sido elaborado por el Licenciado Edison Marcelo Zambrano Quiguiri, el mismo que ha sido orientado y revisado con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor. Así mismo, refrendo que dicho trabajo de titulación ha sido revisado por la herramienta antiplagio institucional alcanzado el 10% permitido; por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Riobamba, 04 de febrero, de 2025

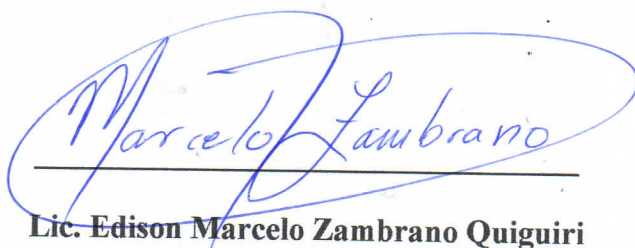
Lic. Luis Alberto Mera Cabezas, MSc.
TUTOR

Declaración de Autoría y Cesión de Derechos

Yo, **Edison Marcelo Zambrano Quiguiri**, con número único de identificación **060291663-7**, declaro y acepto ser responsable de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en el presente trabajo de titulación denominado: “Incidencia de la modalidad clase-taller en el aprendizaje de la Química Orgánica, en estudiantes de Tercero BGU, de la Unidad Educativa Ciudad de Alausí año lectivo 2023 - 2024.” previo a la obtención del grado de Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales con mención en Química y Biología.

- Declaro que mi trabajo investigativo pertenece al patrimonio de la Universidad Nacional de Chimborazo de conformidad con lo establecido en el artículo 20 literal j) de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES.
- Autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo que pueda hacer uso del referido trabajo de titulación y a difundirlo como estime conveniente por cualquier medio conocido, y para que sea integrado en formato digital al Sistema de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, dando cumplimiento de esta manera a lo estipulado en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES.

Riobamba, febrero 04 de 2025



Lic. Edison Marcelo Zambrano Quiguiri

N.U.I. 060291663-7

Agradecimiento

Expreso mi agradecimiento a Dios el Autor de la vida, la Inteligencia y la Sabiduría. A los docentes de la Maestría en Pedagogía de las Ciencias Experimentales mención en Química y Biología, de la Universidad Nacional de Chimborazo por su guía, acompañamiento y experticia para formarnos con las mejores herramientas para nuestro desempeño profesional. A la Unidad Educativa Ciudad de Alausí por ser parte del sueño de querer cambiar la forma de educar a las nuevas generaciones y brindar la oportunidad de convertir sus aulas de clase, en talleres de aprendizaje de la Química Orgánica.

Al MSc. Luis Alberto Mera Cabezas por su guía y luces en los momentos más oportunos; Al Mgs. Eraldo Ramírez, por ser esa voz silenciosa que siempre estuvo motivándome a culminar este proceso de estudio; al P. Pedro Torres, por su paternal acompañamiento en todas mis metas cumplidas; Al Dr. Celso Recalde orientador y solícito amigo siempre dispuesto a brindar su consejo y apoyo requerido.

Dedicatoria

Dedico el presente esfuerzo académico a mi esposa Pilar y a mi Hija Daniela que son mi inspiración y el soporte necesario para alcanzar las metas planteadas. A Luis Sierra y Julissa Chafra por apoyarme con sus conocimientos y experiencia. A mis Padres Euclides y Margarita que sembraron el germen de la dedicación, el esfuerzo y la responsabilidad desde los primeros años de vida. Y a los Docentes y Estudiantes que no están contentos con seguir repitiendo las mismas tradiciones, estrategias y metodologías y se proponen cada día experimentar nuevas sendas del conocimiento.

Índice General

| | |
|--|-------------|
| Certificación del Tutor | ii |
| Declaración de Autoría y Cesión de Derechos | iii |
| Agradecimiento | iv |
| Dedicatoria..... | v |
| Resumen..... | xii |
| Abstract..... | xiii |
| Introducción | 14 |
| Capítulo 1 Generalidades | 17 |
| 1.1 Planteamiento del Problema..... | 17 |
| 1.2 Justificación de la Investigación | 19 |
| 1.3 Objetivos | 21 |
| 1.3.1 Objetivo General..... | 21 |
| 1.3.2 Objetivos Específicos | 21 |
| Capítulo 2 Marco Teórico | 22 |
| 2.1 Antecedentes Investigativos..... | 22 |
| 2.2 Fundamentación Legal | 25 |
| 2.3 El Proceso Enseñanza Aprendizaje | 27 |
| 2.3.1 Elementos del Proceso Enseñanza Aprendizaje | 28 |
| 2.3.2 Paradigma Constructivista del Proceso Enseñanza Aprendizaje..... | 30 |
| 2.4 El Aprendizaje..... | 31 |
| 2.4.1 Concepto de Aprendizaje..... | 31 |
| 2.4.2 Bases Biológicas del Aprendizaje | 32 |
| 2.4.3 Tipos de Aprendizaje..... | 36 |
| 2.4.4 Importancia del Aprendizaje | 40 |
| 2.5 Metodologías Activas..... | 41 |

| | | |
|---|--|-----------|
| 2.5.1 | ¿Qué son las Metodologías Activas?..... | 41 |
| 2.5.2 | Importancia y Características de las Metodologías Activas..... | 42 |
| 2.5.3 | Principales Metodologías Activas | 43 |
| 2.5.4 | Pasos de las Metodologías Activas..... | 45 |
| 2.6 | Modalidad Clase Taller | 48 |
| 2.6.1 | ¿Qué es Modalidad? | 48 |
| 2.6.2 | ¿Qué significa Taller?..... | 48 |
| 2.6.3 | ¿Qué significa Clase – Taller?..... | 49 |
| 2.6.4 | Características Pedagógicas de la Clase-Taller | 52 |
| 2.6.5 | Estructura Organizativa de la Clase- Taller..... | 53 |
| 2.6.6 | El Facilitador de la Clase-Taller..... | 54 |
| 2.6.7 | La Guía digital con enfoque Clase-Taller..... | 55 |
| 2.6.8 | Errores que se deben evitar en una Clase-Taller | 56 |
| 2.7 | Aprendizaje de la Química Orgánica | 57 |
| 2.7.1 | ¿Qué es la Química Orgánica? | 57 |
| 2.7.2 | ¿Cómo se puede Aprender la Química Orgánica?..... | 58 |
| 2.7.3 | ¿Qué se debe Aprender en Química Orgánica?..... | 58 |
| 2.7.4 | Importancia de la Química Orgánica..... | 60 |
| 2.8 | El Rendimiento Académico | 60 |
| Capítulo 3 Diseño Metodológico | | 62 |
| 3.1 | Enfoque de la Investigación | 62 |
| 3.2 | Diseño de la Investigación | 62 |
| 3.3 | Hipótesis..... | 63 |
| 3.4 | Tipo de Investigación | 63 |
| 3.4.1 | Por el Nivel de Alcance | 63 |
| 3.4.2 | Por el Objetivo de Estudio..... | 64 |

| | | |
|--|--|-----------|
| 3.4.3 | Por el Lugar de Estudio | 64 |
| 3.4.4 | Por el Tipo de Estudio | 65 |
| 3.5 | Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos | 65 |
| 3.5.1 | Técnica..... | 65 |
| 3.5.2 | Instrumento | 65 |
| 3.6 | Técnicas para el Procesamiento e Interpretación de Datos | 66 |
| 3.7 | Población y Muestra..... | 67 |
| 3.7.1 | Población | 67 |
| 3.7.2 | Muestra de Estudio | 68 |
| Capítulo 4 Análisis y Discusión de los Resultados | | 69 |
| 4.1 | Validación del Instrumento | 69 |
| 4.2 | Hallazgos con la Implementación de la Clase-Taller..... | 69 |
| 4.2.1 | Análisis de los Estadísticos Descriptivos | 71 |
| 4.3 | Prueba de Hipótesis | 73 |
| 4.3.1 | Prueba de Bondad o Normalidad..... | 73 |
| 4.3.2 | Aplicación de la Prueba Estadística..... | 74 |
| 4.4 | Resultados de la Observación de la Clase-Taller | 76 |
| 4.4.1 | Análisis de la Categoría HABILIDADES | 76 |
| 4.4.2 | Análisis de la Categoría MATERIALES..... | 80 |
| 4.4.3 | Análisis de la Categoría CONTENIDOS | 84 |
| 4.5 | Discusión de los Resultados | 87 |
| Capítulo 5 Marco Propositivo..... | | 89 |
| Guía Digital para las Clases-Taller | | 89 |
| 5.1 | Presentación | 90 |
| 5.2 | Objetivos | 91 |
| 5.2.1 | General..... | 91 |

| | |
|---|------------|
| 5.2.2 Específicos..... | 91 |
| 5.3 Clases-Taller de Química Orgánica para el Año Lectivo | 92 |
| Conclusiones | 93 |
| Recomendaciones | 95 |
| Referencias..... | 96 |
| Apéndice..... | 106 |
| Apéndice A: Prueba de base estructurada (Posprueba) | 106 |
| Apéndice B: Ficha de Observación | 108 |
| Apéndice C: Validación de la Ficha de Observación | 110 |
| Apéndice D: Fotografías..... | 113 |

Índice de Tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1 <i>Elementos del Proceso Enseñanza Aprendizaje (PEA)</i> ----- | 28 |
| Tabla 2 <i>Paradigma Constructivista del Proceso Enseñanza Aprendizaje</i> ----- | 30 |
| Tabla 3 <i>Metodologías Activa para la modalidad clase-taller</i> ----- | 44 |
| Tabla 4 <i>Diferencias entre una clase taller y una clase tradicional</i> ----- | 50 |
| Tabla 5 <i>Temas de Química Orgánica organizados en los Bloques Curriculares</i> ----- | 59 |
| Tabla 6 <i>Características del Grupo Experimental y de Control</i> ----- | 63 |
| Tabla 7 <i>Características del instrumento de recolección de datos</i> ----- | 66 |
| Tabla 8 <i>Población de Estudio</i> ----- | 67 |
| Tabla 9 <i>Escala confiabilidad alfa de Cronbach</i> ----- | 69 |
| Tabla 10 <i>Estadística de fiabilidad para la Posprueba</i> ----- | 69 |
| Tabla 11 <i>Registro de datos de grupo control y experimental</i> ----- | 69 |
| Tabla 12 <i>Pruebas de Normalidad</i> ----- | 73 |
| Tabla 13 <i>Resultados Prueba no paramétrica U de Mann Whitney</i> ----- | 75 |
| Tabla 14 <i>Interés y participación en la Clase-Taller</i> ----- | 76 |
| Tabla 15 <i>Desarrollo autónomo de las actividades</i> ----- | 77 |
| Tabla 16 <i>Trabajo en equipo de los estudiantes</i> ----- | 78 |
| Tabla 17 <i>Indagan, amplían y aplican los contenidos</i> ----- | 79 |
| Tabla 18 <i>Guía de la clase-taller es interactiva y con variedad de recursos</i> ----- | 81 |
| Tabla 19 <i>Guía de la clase taller es ordenada y fácil de utilizar</i> ----- | 82 |
| Tabla 20 <i>Actividades ejecutables y apropiadas</i> ----- | 83 |
| Tabla 21 <i>Compresión de los contenidos de Química Orgánica</i> ----- | 84 |
| Tabla 22 <i>Capacidad de nombrar y formular compuestos orgánicos</i> ----- | 85 |
| Tabla 23 <i>Identificación de grupos funcionales</i> ----- | 86 |

Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1 <i>Características de las Metodologías Activas</i> _____ | 42 |
| Figura 2 <i>Estructura Clase-taller</i> _____ | 54 |
| Figura 3 <i>Histograma Grupo de Control</i> _____ | 71 |
| Figura 4 <i>Histograma Grupo Experimental</i> _____ | 71 |
| Figura 5 <i>Diagrama de Cajas</i> _____ | 71 |
| Figura 6 <i>Normalidad de las puntuaciones para el grupo de control y experimental</i> _____ | 74 |
| Figura 7 <i>Prueba U de Mann Whitney para muestras independientes</i> _____ | 75 |
| Figura 8 <i>Interés y Participación en la Clase-Taller</i> _____ | 77 |
| Figura 9 <i>Desarrollo autónomo de las actividades</i> _____ | 78 |
| Figura 10 <i>Trabajo en equipo de los Estudiantes</i> _____ | 79 |
| Figura 11 <i>Indagan, amplían y aplican los contenidos</i> _____ | 80 |
| Figura 12 <i>Guía de la Clase-Taller es interactiva y con variedad de recursos</i> _____ | 81 |
| Figura 13 <i>Guía de la clase taller es ordenada y fácil de utilizar</i> _____ | 82 |
| Figura 14 <i>Actividades ejecutables y apropiadas</i> _____ | 83 |
| Figura 15 <i>Compresión de los contenidos de Química Orgánica</i> _____ | 84 |
| Figura 16 <i>Capacidad de nombrar y formular compuestos orgánicos</i> _____ | 85 |
| Figura 17 <i>Identificación de Grupos Funcionales</i> _____ | 86 |

Resumen

La preocupación docente por la poca participación y bajo rendimiento académico de los estudiantes en el aprendizaje de la Química Orgánica, lleva a plantearse como alternativa la Modalidad Clase-Taller. Por eso, el objetivo de la investigación es establecer el nivel de incidencia de la Modalidad Clase-taller en el aprendizaje de la Química Orgánica, con los estudiantes de Tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad de Alausí, en el año lectivo 2023-2024. Para lo cual la metodología utilizada es de enfoque cuantitativo, diseño cuasi-experimental, alcance correlacional, estudio de tipo aplicado, bibliográfico, de campo y transversal. Para los datos se aplica una posprueba a 75 estudiantes y una ficha de observación a 10 docentes. Los resultados de la Prueba U de Mann-Whitney determinaron la aceptación de la hipótesis alternativa (H_1) es decir, una incidencia significativa en el aprendizaje de la Química Orgánica y cambios en el rendimiento de los estudiantes. Además, propicia el desarrollo de habilidades como participación activa, trabajo en equipo, indagación y aplicación de contenidos; y también de destrezas esenciales de la Química Orgánica como nombrar y formular compuestos e identificar los grupos funcionales. Se recomienda continuar utilizando y evaluando la modalidad Clase-taller dentro de las Ciencias Experimentales.

Palabras claves: *Taller, Clase-Taller, Aprendizaje de Química Orgánica, Química Orgánica.*

Abstract

The teacher's concern about the low participation and low academic performance of students in the learning of Organic Chemistry, leads to consider the Class-Workshop Modality as an alternative. Therefore, the objective of the research is to establish the level of incidence of the Class-Workshop Mode in the learning of Organic Chemistry, with the students of the Third Year of High School of the Educational Unit of the City of Alausi, in the school year 2023-2024. For which the methodology used is quantitative approach, quasi-experimental design, correlational scope, applied, bibliographic, field and cross-sectional study. For the data, a post-test was applied to 75 students and an observation form was applied to 10 teachers. The results of the Mann-Whitney U-test determined the acceptance of the alternative hypothesis (H1), i.e., a significant incidence in the learning of organic chemistry and changes in the students' performance. In addition, it favors the development of skills such as active participation, teamwork, inquiry and application of contents; and also of essential skills of organic chemistry such as naming and formulating compounds and identifying functional groups. It is recommended to continue using and evaluating the Class-Workshop modality within the Experimental Sciences.

Keywords: Workshop, Class-Workshop, Organic Chemistry Learning, Organic Chemistry.

Introducción

El lugar dónde se desarrolla la investigación es la Unidad Educativa Ciudad de Alausí ubicada en la cabecera cantonal del mismo nombre, de sostenimiento fiscal, que oferta Bachillerato en Ciencias y acoge a la niñez y juventud alauseña del centro de la ciudad y de las parroquias y comunidades circundantes, teniendo una marcada presencia de población campesina e indígena. Pero se trabajó con 70 estudiantes del Tercer Año de Bachillerato y 10 Docentes, durante el período académico de mayo a julio del año lectivo 2023 – 2024.

El problema se inicia con la concepción de la Química Orgánica como una asignatura difícil y compleja, la escasa motivación y la utilización de metodologías pasivas que conllevan a resultados de aprendizaje poco satisfactorios, lo que impulsa la búsqueda de alternativas metodológicas, pedagógicas, didácticas y evaluativas. En esa línea se esbozan las siguientes preguntas investigativas:

¿Cómo el establecimiento del nivel de incidencia de la modalidad clase-taller, puede influir en el aprendizaje de la Química Orgánica de los estudiantes de Tercero de Bachillerato?

¿De qué manera el Diseño de la Guía digital, con enfoque clase-taller, puede integrar estrategias didácticas interactivas, herramientas digitales, metodologías activas y facilitar el aprendizaje significativo de los estudiantes de Tercero de Bachillerato?

¿Cómo la implementación de la modalidad clase-taller, en la carga horaria semanal, puede promover las destrezas fundamentales del aprendizaje de la Química Orgánica en estudiantes de Tercer Año de Bachillerato?

¿De qué forma el análisis de los resultados obtenidos en el aprendizaje de la Química Orgánica, con la utilización de la modalidad clase taller, puede evidenciar su influencia en el rendimiento académico?

Así mismo se propone como objetivo establecer el nivel de incidencia de la utilización de la Modalidad Clase-Taller en el aprendizaje de la química orgánica como una opción a ser estudiada y evaluada, para determinar su nivel de incidencia en el aprendizaje de la Química Orgánica.

Las variables elegidas para el análisis son la modalidad Clase-Taller considerada como una manera pedagógica, método o recurso didáctico (Asensio Pastor, 2019) o como forma de organizar toda la clase (Herrero Solano et al., 2021); y el aprendizaje de Química Orgánica que se entiende como el proceso para la adquisición de conocimientos y habilidades de los compuestos del carbono, que se ponen de manifiesto en las calificaciones obtenidas.

En Latinoamérica la modalidad taller es muy utilizada en las Ciencias Sociales y en la educación popular para dinamizar los procesos de aprendizaje, pero como clase-taller hay escasas experiencias en la educación superior. A nivel del Ecuador la realidad es muy parecida pero ya se encuentran estudios en la asignatura de matemática, hay casos como experiencia de aprendizaje en el nivel de inicial. Y en el contexto de Riobamba la modalidad utilizada es la de taller en áreas como artes y humanidades y en educación inicial.

En líneas generales la presente investigación se estructura de la siguiente manera:

Capítulo 1. Generalidades: Que comprende el planteamiento del problema de estudio, su justificación y objetivos.

Capítulo 2. Marco Teórico: Que realiza una revisión bibliográfica de las variables de investigación que son la modalidad Clase-Taller y el aprendizaje de la Química Orgánica.

Capítulo 3. Diseño Metodológico: Describe las características metodológicas de la investigación, las técnicas e instrumentos de recolección de datos y los rasgos de la población de estudio.

Capítulo 4. Análisis y Discusión de los Resultados: Se describe los resultados obtenidos en la investigación y se los compara con otros estudios realizados.

Capítulo 5. Marco Propositivo: Se presenta el instrumento que concretiza la propuesta de análisis, que es la modalidad Clase-Taller en la Guía digital titulada La Magia del átomo de Carbono: aprende paso a paso.

Capítulo 1

Generalidades

1.1 Planteamiento del Problema

Dentro de la experiencia docente de algunos años en la Unidad Educativa Ciudad de Alausí, como profesor de la asignatura de Química en el Bachillerato y coordinador del área de Ciencias Naturales, se constata la utilización generalizada, entre los compañeros Docentes del área de Ciencias Naturales, de estrategias tradicionales como menciona García enseñar sólo por transmisión oral de las ideas (2020), es decir, se trata de una clase magistral donde el profesor habla la mayor parte del tiempo, explica los contenidos, resuelve ejercicios y se desenvuelve como el actor principal, mientras que el estudiante permanece sentado, escuchando, pasivo, luego se aburre y prefiere hacer cualquier otra cosa, pero menos prestar atención al profesor y peor aún entusiasmarse por el aprendizaje de la Química. Lo que desencadena problemas de participación y de aprendizaje que se reflejan en un bajo rendimiento. Esta es una realidad, tanto en el aprendizaje de la química inorgánica como de la orgánica.

Además, los Docentes de la asignatura de Química asumen un rol pasivo y cómodo, al recurrir sólo a los materiales del propio aprendizaje o al libro del estudiante que reciben por parte del Ministerio de Educación, no elaboran materiales didácticos, no recrean, ni presentan los contenidos de forma más atractiva e interactiva, sino que se conforman con realizar una transferencia fría, apática y memorística de los mismos, tratándolos como constructos abstractos ajenos al diario vivir de los estudiantes. Tampoco hay el compromiso de probar nuevas metodologías y evaluar sus resultados, esto no significa desconocimiento de las metodologías activas, sino que falta la decisión y voluntad de llevarlas al aula de clase (Rodríguez Vergara, 2021) y ponerlas a funcionar. Se contentan con cumplir con sus horas de

clase y para nada se quieren complicar buscando otras alternativas, pero se quejan de que los estudiantes no se dedican.

Por otra parte, la Asignatura Química Orgánica es catalogada por Rodríguez Vergara (2021), como una asignatura complicada, teórica, dogmática, de contenidos científicos puros y exactos, en estrecha relación con la matemática y la biología, poco afín con la vida diaria, lo que lleva a los estudiantes a considerarla poco atractiva y hasta cierto punto temida, por su complejidad, grado de esfuerzo y dedicación que les implica.

Esto se agrava con la realidad socio-cultural del estudiantado que asiste a la Unidad Educativa Ciudad de Alausí, ya que la mayor parte de ellos pertenecen a una zona rural, marcadamente campesina e indígena, que según el último censo de población y vivienda realizado en el Ecuador, la población rural del cantón Alausí alcanza el 72,35% (INEC, 2022). Esta situación tiene sus consecuencias en la forma de aprendizaje, ya que les resulta más fácil aprender con materiales concretos y experiencias reales, mientras que se les complica con la utilización de materiales abstractos, descontextualizados y poco atractivos.

A esto se suma la poca costumbre de leer que hay en el país (Pino, 2021), lo que conlleva a pocos hábitos de estudio e investigación entre los jóvenes, que se agrava cada día más en las nuevas generaciones, por la interrelación con las nuevas tecnologías, medios de comunicación y redes sociales que no necesariamente se utilizan con fines educativos, sino distractivos.

Por eso, la investigación tratando de dar respuestas a ésta realidad se plantea las siguientes interrogantes:

¿Qué incidencia tiene la utilización de la modalidad clase-taller en el aprendizaje de Química Orgánica? ¿Cómo el establecimiento del nivel de incidencia de la modalidad clase-taller, puede influir en el aprendizaje de la Química Orgánica de los estudiantes de Tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad de Alausí, año lectivo 2023 – 2024?

¿De qué manera el Diseño de la Guía digital Aprendiendo Química Orgánica, con enfoque clase-taller, puede integrar estrategias didácticas interactivas, herramientas digitales, metodologías activas y facilitar el aprendizaje participativo de los estudiantes de Tercero de Bachillerato?

¿Cómo la implementación de la modalidad clase-taller, en la carga horaria semanal, puede promover las destrezas fundamentales del aprendizaje de la Química Orgánica en estudiantes de Tercer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad de Alausí?

¿De qué forma el análisis de los resultados obtenidos en el aprendizaje de la Química Orgánica, con la utilización de la modalidad clase taller, puede evidenciar su influencia en el rendimiento académico?

1.2 Justificación de la Investigación

Se da paso a la investigación porque se quiere conocer qué resultados genera en el rendimiento académico de los estudiantes de tercer año de Bachillerato, la utilización de la modalidad Clase-taller para el aprendizaje de la Química Orgánica. Se busca comprender si tiene una influencia significativa o insignificante, si mejora o no el aprendizaje de la Química Orgánica. Toda vez que esta modalidad no se ha utilizado, ni indagado, en el campo amplio de las Ciencias Experimentales como la Química, pero en otras áreas del conocimiento si ha logrado buenos resultados y perspectivas.

Al utilizar la modalidad Clase-Taller, como una forma de organizar las clases de Química Orgánica, se procura brindar una alternativa probada, tanto para docentes cómo para estudiantes, de la forma como se debe diversificar el proceso enseñanza-aprendizaje, toda vez que las nuevas generaciones presentan nuevas realidades y desafíos que las metodologías tradicionales no están respondiendo, los docentes no están llegando a los estudiantes y por lo tanto los resultados que se obtienen en su rendimiento académico son muy deficientes lo que genera desmotivación para todos los actores del que hacer educativo.

La modalidad clase taller ha evidenciado hacer la clase más dinámica, participativa, desafiante, que involucra al estudiante a responsabilizarse de su propio aprendizaje, que le ayuda a adquirir habilidades de trabajo en equipo, de indagación y aplicación de los contenidos teóricos, que sea capaz de encontrarse con el conocimiento, por descubrimiento y por construcción propia. De esta manera, se posiciona como una opción metodológica pertinente para el aprendizaje activo y se espera que sea la opción más adecuada para que los estudiantes se motiven por conocer la química orgánica y puedan desarrollarla a su máxima capacidad.

El estudio tiene implicaciones sociales porque recoge la preocupación frecuente de los docentes por mejorar el sistema educativo con nuevas metodologías, estrategias y propuestas que generen mejores resultados de aprendizaje. Y responde a la necesidad de los estudiantes de contar con formas de aprendizaje más participativas, atrayentes e incluyentes, lo que desencadena un mejor ambiente escolar y confianza en los padres de familia. Pero también relevancia profesional y valor teórico-práctico porque contribuye al conocimiento y manejo de herramientas digitales y tecnológicas que pueden potenciar las habilidades de docentes y estudiantes, así como el mismo proceso educativo.

Además, en el cantón Alausí donde se realiza el estudio, no hay evidencia anterior sobre la utilización de la modalidad clase-taller, para organizar la jornada de clases, en ninguna de las asignaturas de Bachillerato, ni de Educación General Básica, peor aún en la asignatura de Química Orgánica. Lo que proporciona un campo amplio de trabajo para los profesionales de la educación y del área de las Ciencias Experimentales. Así mismo la indagación se enmarca dentro de la línea de investigación de las Ciencias de la Educación y Formación Profesional/no Profesional.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Establecer el nivel de incidencia de la modalidad clase-taller en el aprendizaje de la Química Orgánica, con los estudiantes de Tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad de Alausí, año lectivo 2023 – 2024.

1.3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Diseñar talleres de Química Orgánica, con enfoque clase-taller, integrando varias estrategias didácticas interactivas, para promover el aprendizaje activo y significativo de los estudiantes de Tercero de Bachillerato.
- ✓ Implementar las clases-taller de Química Orgánica, en la carga horaria semanal de la asignatura de química, de Tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad de Alausí, durante los meses de mayo a julio del año lectivo 2023 – 2024.
- ✓ Analizar los resultados obtenidos en el aprendizaje de la Química Orgánica, con la utilización de herramientas estadísticas y digitales, que permitan evidenciar la influencia en el rendimiento académico.

Capítulo 2

Marco Teórico

En este capítulo se presenta el resultado de la revisión bibliográfica, que recopila las bases teórico conceptuales de la investigación, con el propósito de fundamentar desde la teoría científica el problema de estudio.

2.1 Antecedentes Investigativos

El estudio se realiza en la Unidad Educativa Ciudad de Alausí con el propósito de evaluar el desempeño que alcanzan los estudiantes de Tercer Año de Bachillerato, al diversificar las estrategias de aprendizaje de la Química Orgánica, como respuesta a las necesidades de mejorar el proceso enseñanza aprendizaje, aplicar nuevas estrategias didácticas y metodologías activas, y finalmente facilitar el trabajo docente como guía y promotor de aprendizajes significativos.

Al abordar los antecedentes de esta investigación es necesario conocer los avances y alcances realizados en torno al tema y problema de estudio, para tener una mayor claridad del abordaje que se está realizando. Por lo cual se detalla a continuación los trabajos más importantes encontrados.

En el repositorio de la Universidad Técnica de Ambato se encuentra una tesis realizada por Armando Almeida (2013), titulada **Los Talleres Pedagógicos como estrategia didáctica para mejorar el rendimiento académico de la asignatura de Matemática en los estudiantes del Tercer año de Bachillerato Contabilidad del Instituto Tecnológico Tena de la ciudad de Tena provincia de Napo**. En la cual se propone elaborar y aplicar una guía didáctica de talleres pedagógicos con la finalidad de propiciar un aprendizaje productivo y grupal, fortaleciendo la autoconfianza y autoestima de los estudiantes, para mejorar el rendimiento y evitar el fracaso escolar. La población de estudio fue 65 estudiantes de Tercer año de Bachillerato, especialidad de Contabilidad, y 10 profesores del área de Matemática del Instituto

Tecnológico Tena. Se utilizó un enfoque investigativo cualitativo y cuantitativo, con modalidad documental bibliográfica, de campo e intervención social; y con un tipo de investigación exploratorio, descriptivo y correlacional.

Las conclusiones a las que llegó fue que el uso de talleres pedagógicos como estrategia didáctica si mejora el rendimiento académico de la asignatura de Matemática, aunque no es una práctica común entre los docentes del área de matemática; además, integra los conocimientos teóricos con trabajos prácticos, eleva la motivación en los estudiantes, promueve el inter aprendizaje y fomenta aprendizajes perdurables y significativos.

En la Universidad Politécnica Salesiana, sede Cuenca, se encuentra la intervención realizada por Liliana Morocho (2015) con el título **Talleres motivacionales para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de Estudios Sociales de los estudiantes de Octavo año de Educación General Básica de la Escuela Federico Proaño sección vespertina de la ciudad de Cuenca.** Y en la Sede Quito, el proyecto realizado por Poleth Santillán (2022) con el título **Talleres de psicoeducación para pacientes en atención primaria con ansiedad y depresión del servicio ambulatorio intensivo del Centro de Salud de Guamaní tipo C, durante los meses de Marzo a Julio de 2021,** en cuyos trabajos de sistematización se utiliza la modalidad de taller dentro de sus propuestas de intervención obteniendo buenos resultados en torno a los objetivos planteados y demostrando que es una metodología adecuada para diferentes contextos de trabajo.

En la Universidad Nacional de Educación se encuentra el Proyecto de titulación propuesto por Bárbara Cabrera y Jessica Criollo (2019) con el título **Vivir el Atelier como una experiencia de aprendizaje en Educación Inicial desde una perspectiva de infancia,** en el cual se implementa el taller como un espacio y metodología que permite realizar su experiencia de aprendizaje a 180 niños y niñas del Centro de Educación Inicial Hernán Malo de la ciudad de Cuenca, obteniéndose como resultados que el diseño de taller-atelier es un espacio activo

que se puede ir modificando de acuerdo a las necesidades, además que el atelier permite a los infantes experimentar formas de ser, hacer, pensar, percibir y recibir; así mismo estimula su curiosidad, potencia las capacidades físicas y cognitivas, y ofrece variedad de lenguajes para la comunicación.

También está el trabajo investigativo realizado en la misma Universidad por Ericka Flores y Daniela García (2019) con el título **Los talleres pedagógicos como estrategia para el fortalecimiento del proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas**, el cual se realizó en la Unidad Educativa Herlinda Toral, con estudiantes de octavo año de Educación General Básica, obteniéndose como resultado que los talleres pedagógicos incidieron en el mejoramiento del proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas y en la motivación de los estudiantes para el estudio de esta asignatura; así como también el trabajo en grupos aumentó la creatividad, comunicación y compromiso entre los estudiantes.

Como se puede constatar la modalidad taller se ha utilizado en ciencias sociales, como exactas y con estudiantes de varios niveles, obteniéndose buenos resultados en el mejoramiento del proceso enseñanza aprendizaje. En el área de las Ciencias Naturales y particularmente de la Química Orgánica no se encuentra evidencias de que se haya implementado esta modalidad, por lo que el presente estudio cobra interés porque se propone implementar esta metodología como alternativa ante las clases tradicionales que generalmente se usan.

Además, no se encuentra tampoco investigaciones que analicen o describan la forma de organizar la clase como taller (es decir, una clase taller) en los niveles de Educación General Básica o Bachillerato. Pero sí encontramos experiencias a nivel de la Educación Superior como es el caso presentado en el Segundo Congreso Virtual de Ciencias Básicas Biomédicas en Granma – Manzanillo de Cuba, por Yosvany Herrero y otros (2021) con el título “La clase taller como forma de organización en el proceso de enseñanza-aprendizaje en Estomatología” allí se describe la clase taller como forma de organización en el proceso enseñanza aprendizaje

en la carrera de Estomatología, llegándose a determinar que la implementación de la clase taller ha posibilitado un mayor protagonismo del estudiante caracterizado por la calidad, preparación, competencias y desempeño profesional.

2.2 Fundamentación Legal

En el **Art. 27.** de la **Constitución de la República del Ecuador** (2008) se establece que:

“la educación se centrará en el *ser humano* y garantizará su *desarrollo holístico*, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será *participativa*, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y *diversa*, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el *sentido crítico*, el arte y la cultura física, la *iniciativa individual* y *comunitaria*, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional” (pág. 16).

En este artículo es importantante la referencia al ser humano como centro de la educación, eso implica que se debe tener en cuenta las condiciones, capacidades, limitaciones y contexto económico, psico-socio-cultural del sujeto que aprende y del que enseña. Se trabaja con seres que piensan, sienten, hacen, reflexionan, reaccionan y no con páginas en blanco que hay que llenar. Y a ese ser humano que aprende se le debe garantizar que alcance un crecimiento en todos los ámbitos de su vida. Otro aspecto fundamental son las características que debe tener toda práctica educativa, es decir, debe ser participativa, diversa, individual, comunitaria (grupal) y que estimule el sentido crítico.

Y en el **Art. 29** se estipula que “el Estado garantizará la libertad de enseñanza, la libertad de cátedra en la educación superior, y el derecho de las personas de aprender en su

propia lengua y ámbito cultural” (Constitución de la República, 2008, pág. 17). Este artículo claramente fundamenta la libertad de los docentes para utilizar estrategias, metodologías y modalidades didácticas que mejor se adapten a las necesidades principalmente de los sujetos que aprenden.

En la **Ley Orgánica Reformativa de la Ley Orgánica de Educación Intercultural** (LOEI) en su **Art. 4** reformando el **artículo 2.3.** de la LOEI sobre los *principios del Sistema Nacional de Educación* en el literal b). De *Educación para el cambio*, se expresa: “La educación constituye un instrumento de transformación de la sociedad; reconoce a las y los seres humanos, en particular a las niñas, niños y adolescentes como **centro** del proceso de aprendizaje y sujetos de derecho”. Es decir, propone que las prácticas educativas pongan a los estudiantes como el centro del proceso. En el **literal h).** sobre *calidad y calidez*, reitera la concepción del educando como el centro del proceso educativo, lo que implica la flexibilidad de contenidos, procesos y metodologías, que se adaptan a sus necesidades y realidades fundamentales. Por tanto el enfoque no debe estar en el sujeto que enseña, sino en el que aprende, es decir, el estudiante. El **literal c).** De *desarrollo de procesos* expresa que los niveles educativos deben adecuarse a los ciclos de vida de las personas, a su desarrollo cognitivo, afectivo y psicomotriz, a sus capacidades y ámbito cultural y lingüístico. Y en el **literal g).** establece a la *investigación, construcción y desarrollo permanente de conocimientos*, como la garante del fomento de la creatividad, de la producción de conocimientos y de la promoción de la innovación educativa y la formación científica. Es decir, hay que considerar al estudiante como el sujeto y actor principal, del cual hay que tener en cuenta sus particularidades para proporcionarle formas adecuadas de aprendizaje.

En los **Lineamientos Pedagógicos Curriculares** del régimen Sierra Amazonía año lectivo 2023 – 2024 dentro del **numeral 2** que titula *¿Cómo enseñar?* se propone el uso de las metodologías activas porque considera al estudiante como el centro de los aprendizajes y

porque motivan la curiosidad, la investigación, la generosidad intelectual y desarrollan la comunicación entre los miembros de la comunidad educativa (Ministerio de Educación, 2023).

Todos estos criterios legales sustentan la propuesta de la modalidad clase-taller porque no sólo se enmarca dentro de las metodologías activas, sino que también ponen al estudiante como centro del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química Orgánica, teniendo en cuenta sus realidad socio cultural, sus características innatas para el aprendizaje y sus propósitos de formación.

2.3 El Proceso Enseñanza Aprendizaje

Para comprender el proceso de enseñanza aprendizaje primero se debe referir a ¿Qué se entiende por proceso? Y es así que etimológicamente el término proceso viene del latín *pro-* “adelante” y de *cadere-* “caminar”. Entonces hace referencia a la acción de caminar hacia adelante, de dirigirse en una trayectoria determinada. En dónde se parte de un punto inicial, para llegar a un punto final y en ese recorrido se dan transformaciones. Además, se tiene que cumplir unos pasos o etapas (Equipo Editorial Etecé, 2021).

Ahora toca adentrarse en el significado del binomio enseñanza-aprendizaje que prácticamente se parece al matrimonio, porque inevitablemente deben estar relacionados, y el uno se realiza con el aporte al otro (Heredia Escorza y Sánchez Aradillas, 2020). Son dos caras de una misma moneda, se enseña para aprender y se aprende a través de la enseñanza. Pero exactamente ¿qué significa la enseñanza? ¿y qué el aprendizaje?

Sobre la enseñanza las concepciones más antiguas y tradicionales sostienen, que se trata del traspaso de conocimientos e información (Cousinet, 2014), de parte del profesor al alumno; las concepciones más recientes en cambio sostienen que la enseñanza como tal, es un proceso orientado y guiado por del maestro quien organiza y diseña todos los recursos disponibles con el fin de alcanzar el dominio de conocimientos, habilidades, hábitos y conductas generando cambios en la actividad cognoscitiva del estudiante (Heredia Escorza y Sánchez Aradillas,

2020). Aquí juega un papel importante el protagonismo y responsabilidad del Docente y las transformaciones que se pretenden conseguir en la actividad cognoscitiva del alumno.

El aprendizaje en cambio se concibe como un proceso activo de construcción que se realiza en el interior del sujeto que aprende. Se trata de la construcción de nuevos conocimientos a partir de otros previos (Tigse Parreño, 2019). Aquí el énfasis se pone en el estudiante; él es el actor y constructor del conocimiento. Además, se aprecia que la concepción de Enseñanza está estrechamente relacionada con la de Aprendizaje.

En su conjunto entonces, se considera el Proceso Enseñanza Aprendizaje (PEA) como los pasos o etapas sucesivas que se tienen que dar, para que el Docente pueda realizar su tarea de enseñar y el estudiante pueda construir su propio conocimiento a partir de lo que ya sabe y con la orientación del Docente. Y se parte de un punto inicial donde el estudiante tiene conocimientos previos y se quiere llegar a un punto final que es el dominio de conocimientos, habilidades y destrezas. Pero en palabras más elaboradas se concibe a este proceso como un sistema de comunicación entre Docente y Estudiante, que utiliza estrategias pedagógicas con la finalidad de generar aprendizajes (Osorio et al., 2021).

2.3.1 Elementos del Proceso Enseñanza Aprendizaje

En la Tabla 1 se presenta los principales elementos del proceso enseñanza aprendizaje que se debe tener en cuenta en todo acto pedagógico.

Tabla 1

Elementos del Proceso Enseñanza Aprendizaje (PEA)

| ELEMENTOS DEL PEA | DESCRIPCIÓN |
|------------------------------|--|
| Objetivos | Es la proyección de lo que se quiere lograr o alcanzar con el estudiante. Responde a la pregunta ¿Para qué enseñar? O ¿Para qué aprender? |

| | |
|---|---|
| Contenidos, Competencias y Currículo | Se refiere al conjunto de temas o tópicos que se enseñan y aprenden en el proceso educativo y se recogen en el Currículo Nacional o Institucional, estos son datos, sucesos, conocimientos, habilidades, conductas, actitudes o competencias. Responde a la pregunta ¿Qué enseñar? ¿Qué aprender? |
| Metodología | Es el conjunto de herramientas, técnicas, estrategias y métodos didácticos que se utilizan en la enseñanza aprendizaje. Integra el resto de componentes. Responde a la pregunta ¿Cómo enseñar? ¿Cómo aprender? |
| Medios | Son los recursos que se utilizan para materializar los métodos y estrategias de enseñanza-aprendizaje. Responden a las preguntas ¿Con qué enseñar? y ¿con qué aprender? |
| Planificación | Es el documento organizativo de todo lo que va a realizar, necesitar y proyectar el Docente en su quehacer educativo. Es el plan de acción del proceso didáctico. |
| Evaluación | Es el elemento que permite medir, regular, ajustar y replantear el proceso enseñanza–aprendizaje, es decir, permite obtener resultados de los logros alcanzados. Es por ello, que responde a las interrogantes: ¿Qué se logró?, ¿Qué se debe mejorar?, ¿Qué resultados se obtuvieron? |
| Protagonistas | Son actores del proceso Docentes y Estudiantes por las relaciones que se generan entre sí. |

| | |
|-----------------|---|
| Contexto | Se refiere a la forma de organización y funcionamiento institucional; a la infraestructura y materiales educativos disponibles; y, al medio geográfico, económico, cultural y social, así como al clima del aula. |
|-----------------|---|

Nota. Adaptado de Osorio (2021)

2.3.2 *Paradigma Constructivista del Proceso Enseñanza Aprendizaje*

Se recoge los aportes que ha realizado el modelo pedagógico Constructivista al proceso enseñanza aprendizaje, que fundamenta la modalidad clase taller y el aprendizaje activo de la química orgánica.

Tabla 2

Paradigma Constructivista del Proceso Enseñanza Aprendizaje

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES

Hay 2 corrientes principales dentro del paradigma constructivista la psicológica y la social.

- a) La *psicológica* establece que el conocimiento previo da origen al conocimiento nuevo. Se construye el conocimiento a partir de la experiencia. Y el aprendizaje debe ser en esencia activo.
- b) La corriente *social* plantea que el origen del conocimiento es la sociedad.

ROL DEL MAESTRO

Es un promotor y motivador.

- a) Promueve la autonomía de sus educandos y un clima favorable en el aula de clase.
- b) Anima a sus estudiantes en la construcción del aprendizaje.

ROL DEL ESTUDIANTE

- a) Constructor activo de su propio conocimiento y reconstructor de los contenidos escolares.
- b) Sujeto con un nivel de desarrollo cognitivo.

LA EVALUACIÓN

- a) Se evalúa los procesos, nociones y competencias cognitivas de los alumnos.
- b) Se utilizan registros de progresos, análisis de actividades grupales, estudio de formas de solución.

Nota. Elaboración propia con base en (Méndez Mantuano et al., 2021)

2.4 El Aprendizaje

Luego de comprender en su globalidad el macro proceso enseñanza aprendizaje es menester ahora ocuparse con mayor detalle de uno de sus elementos, que es por ahora objeto de mayor interés, se trata del aprendizaje; porque es el enfoque que tiene el presente estudio.

2.4.1 *Concepto de Aprendizaje*

Desde tiempos de la filosofía griega se ha tratado de definir y explicar el término aprendizaje llegando a considerar que se refiere a un fenómeno que se genera cotidianamente en los seres humanos; no obstante, éste fenómeno, de acuerdo a los nuevos avances investigativos, no es exclusivo de la especie humana, sino también de otros seres vivos; pero es objeto de análisis el de los seres humanos en el presente estudio.

Una de las primeras definiciones de aprendizaje es la planteada por Isabel García, y referida en Vega-Lugo y otros (2019), quien “concibe al aprendizaje como todo **conocimiento** que se **adquiere** a partir de las cosas que suceden en la vida diaria”(pág. 52). Y como conocimiento se entiende los contenidos, habilidades, destrezas y aptitudes que se obtienen a través de la experiencia, la observación y la instrucción. Esta definición se recoge en el currículo del Ministerio de Educación del Ecuador, ya que pone su énfasis en la adquisición de habilidades conocidas también como destrezas con criterio de desempeño.

Más recientemente se encuentra a Heredia y Sánchez (2020) quienes proponen que el aprendizaje: “es un **cambio o transformación** que se genera en un individuo debido a la experiencia que va teniendo cada día”. Y ese cambio, de acuerdo a las corrientes psicológicas

que la fundamentan puede darse en 2 direcciones: según las corrientes conductistas el cambio se da en la *conducta* del individuo, pero según las corrientes cognitivistas dicho cambio surge en las asociaciones o *representaciones* mentales (págs. 15 - 16).

Entonces, aprender significa modificar por un lado la forma de comportamiento y por otro lado cambiar las asociaciones mentales y conexiones neuronales que se dan en un individuo, Y este cambio es posible gracias a la experiencia que tiene o a la que se somete el aprendiz. Además, ese cambio implica también la adquisición de conocimientos que se demuestran en las habilidades y destrezas desarrolladas.

Asimismo, para generar el aprendizaje en un estudiante, es fundamental incentivar su deseo e interés, y propiciar su autonomía de elección, motivación y reflexión sobre la realización de tareas. Porque las tareas son un elemento esencial en el aprendizaje, por eso, conseguir el aprendizaje y realizar la tarea se convierte en la fuente de motivación en sí misma (Armas Arráez, 2019).

Y de acuerdo a las teorías clásicas que se mantienen vigentes en la pedagogía moderna, se tiene que recurrir al pensamiento de David Ausubel, para quien no hay que hablar sólo de aprendizaje, sino de una “teoría del aprendizaje”, porque se trata de explicar, de forma ordenada, coherente y unitaria ¿cómo se aprende? ¿Cuáles son los límites del aprendizaje? y ¿por qué se olvida lo aprendido? (1983).

2.4.2 Bases Biológicas del Aprendizaje

En este apartado se busca expresar cuál es el aporte de la neuroeducación y la fisiología, ¿Cómo sucede el aprendizaje en el interior de la persona? y ¿cuáles son los procesos biológicos que se dan?; en donde, el principal involucrado es el Cerebro, del cual hay que ocuparse de forma rápida para conocer cómo trabajar adecuadamente en el aprendizaje.

2.4.2.1 El Cerebro y el Aprendizaje.

El cerebro es un órgano maravilloso y complejo que poseen los seres humanos, forma parte del sistema nervioso central, donde se distinguen el encéfalo y la médula espinal. El encéfalo está encerrado y protegido dentro del cráneo, y está conformado por el cerebro, el cerebelo y el tallo cerebral, siendo el cerebro la parte más representativa de todo el encéfalo (Ferrerres, 2022).

El cerebro tiene numerosas funciones siendo el centro de las ocupaciones intelectuales, procesa información que se extraen de los sentidos, controla los movimientos, el aprendizaje, las emociones, la memoria y la cognición del ser humano; se divide en dos partes: Telencéfalo y Diencefalo.

Al Telencéfalo corresponde los dos hemisferios cerebrales: el derecho y el izquierdo, que se comunican por fibras nerviosas llamadas también cuerpo calloso. La parte exterior del cerebro es conocida como corteza cerebral formada por dos materias: la materia gris que procesa la información y el razonamiento, y la materia blanca que se encarga de la transmisión de información cerebral al resto del cuerpo humano.

El hemisferio izquierdo es el responsable del movimiento y la percepción sensorial de la parte derecha de nuestro cuerpo, el razonamiento lógico, la inteligencia lingüística y la habilidad matemática mientras que el hemisferio derecho se encarga de los movimientos y la percepción del lado izquierdo, la visión, la creatividad y la imaginación (Moreira Ponce et al., 2021). De igual manera en la corteza de cada hemisferio se encuentran cuatro lóbulos, cada uno con funciones específicas.

El lóbulo frontal se encarga del habla y lenguaje, regula, planea y supervisa los procesos psicológicos más complejos de la persona, permite ejecutar varias acciones como: planificar, fijar la atención, memorizar a largo plazo, comprender lo que vemos, controlar las emociones entre otras (Ferrerres, 2022).

Los lóbulos temporales ubicados junto a las sienes y a ambos lados del cerebro, ayudan a reconocer rostros, se relacionan con la articulación del lenguaje y la comprensión de los sonidos, las voces y la música, facilita el equilibrio, participa en la regulación de las emociones como la motivación, la rabia, la ansiedad, el placer (Sabater, 2023).

El diencefalo conocido como el cerebro medio, por estar posicionado entre el mesencefalo y el telencefalo, origina actividades de relevo e integración de la información, genera movimientos voluntarios, estados de alerta y vigilia, subjetividad y estructuración de la personalidad, manejo de la información auditiva y visual, junto con el control de los ritmos circadianos y los estados de reposos y sueños, también conocidos como Movimientos Oculares Rápidos (MOR). El diencefalo, complejo ordenador de los estados emocionales, atraviesa y condiciona todas las respuestas fisiológicas, afectivas y cognoscitivas del ser humano (Hernández Stender, 2021).

El cerebro controla los demás órganos del cuerpo, es compacto, un cerebro de un adulto mide aproximadamente 1350 cm^3 , pesa unos 1.500 gramos y contiene unos 20 billones de neuronas. El cerebro de los niños contiene mayor cantidad de neuronas que el de un adulto, pero varias de ellas no están conectadas entre sí, al momento que van creciendo y adquiriendo nuevos conocimientos, ésta información se transmite de una neurona a otra, creando nuevas conexiones entre ellas, siendo adaptable y flexible tanto que, cuando se lesiona una parte, otra realiza las funciones perdidas (Carvajal, 2021).

Al cerebro de las personas de edad avanzada, le cuesta establecer conexiones, lo que provoca dificultad para aprender nuevas tareas o cambiar estilos de conducta instaurados, por lo cual es necesario continuar realizando actividades de aprendizaje y desafíos que fortalezcan las conexiones y mantengan activas las neuronas de este valioso tesoro (Lucas Flores y Rodríguez Gámez, 2020).

Claramente se puede entender que las distintas partes del cerebro están involucradas en el aprendizaje, por tanto, su desarrollo, entrenamiento y fortalecimiento debe ser integral para un mejor funcionamiento. No obstante, requiere especial atención las neuronas y las redes que entre ellas se entretrejen como producto del aprendizaje.

2.4.2.2 Requerimientos del Cerebro para el Aprendizaje.

El oxígeno y la glucosa son el combustible del cerebro, por lo tanto, es de vital importancia disponer del suficiente abastecimiento de estas sustancias para su funcionamiento. También una buena concentración de agua favorece la velocidad y la eficacia de las señales en el cerebro (Medel, 2023). Se ha comprobado que la oxigenación del cerebro, el consumo de frutas, pescado, cacao, té, arándanos, vegetales verdes, grasas saludables, carbohidratos fibrosos y el consumo de agua contribuyen en su funcionamiento, mientras que la deficiencia le causa letargo y somnolencia (Ingrassia, 2024). Por eso se dice que cuanto más compleja sea la tarea que realiza, más consume combustible.

Lo que mejor hace el cerebro humano es aprender, los cambios ambientales le estimulan, lo desconocido excita las redes neuronales, por eso los ambientes fluidos y variados despiertan su curiosidad y favorecen nuevas redes de conexiones neuronales, es decir, generan el aprendizaje (Velásquez Burgos et al., 2009).

Por otra parte, el cerebro tiene una gran capacidad de reorganizarse y siempre es posible aprender más. Y para su desarrollo normal depende tanto de la genética, como de la estimulación ambiental que se proporcione (Ingrassia, 2024).

El cerebro también está influenciado por las emociones tanto positivas como negativas. Las emociones positivas como la alegría, bienestar, satisfacción son muy enriquecedoras para el cerebro, mientras que las negativas como tristeza, agonía, ira, ansiedad, insomnio generan desgaste y trastornos mentales (Katanhede et al., 2022).

La inteligencia emocional proporciona habilidades complementarias para gestionar las emociones. Y se refiere a la capacidad de autoconciencia, autorregulación, motivación, empatía y habilidades sociales que permiten reconocer los sentimientos propios y ajenos, de manera que se pueda manejar las emociones personales y las que se generan en las relaciones con los otros (García Bullé, 2021).

La teoría de las inteligencias múltiples señala que todos tienen potencialidades marcadas por la genética y el ámbito socio cultural. Es decir, hay al menos siete formas distintas de inteligencia, para percibir y comprender el mundo, lo que implica también 7 formas distintas para aprender. A lo que debe prestar atención el facilitador de los aprendizajes para obtener mejores resultados.

Actualmente se habla de ocho tipos de inteligencias y el ser humano posee alguna de ellas o la mezcla de varias de ellas en su accionar. Y la forma como aprende depende de la inteligencia o inteligencias que predominan en su andamiaje (Sánchez, 2020). Pero es común ver en los centros educativos la promoción de manera intensiva únicamente de las inteligencias lingüística y lógico matemática; dejando descuidado al resto de inteligencias que se concretiza en estilos de aprendizaje.

Entonces es fundamental para el aprendizaje el cuidado y buena alimentación del individuo orientada al funcionamiento del cerebro, pero también una buena salud emocional y mental, sin dejar de lado la adecuación de los ambientes, la variedad de recursos y las características propias de cada estudiante para el aprendizaje.

2.4.3 Tipos de Aprendizaje

Una de las preguntas que ocupó a los estudiosos del aprendizaje durante mucho tiempo fue ¿Cómo aprenden las personas? y esto llevó a dar varias explicaciones que se han clasificado en lo que se conoce como tipos de aprendizajes. Actualmente se conocen muchos tipos de

aprendizajes, pero en el estudio se hace referencia a los que se encuadran con la modalidad clase taller.

2.4.3.1 Aprendizaje Inmersivo

De acuerdo a Loszan se denomina así al aprendizaje que utiliza los recursos tecnológicos como aplicaciones, software y hardware para facilitar el quehacer educativo. Asimismo, se emplea la realidad aumentada, los simuladores de realidad virtual, reproducción multimedia y otros recursos más con el propósito de erradicar la monotonía en el aula de clase.

Entre los beneficios de este tipo de aprendizaje se pueden mencionar la atención de los estudiantes en lo que están haciendo, dejan de distraerse, pueden entender los conceptos abstractos a través de los sentidos, promueve una educación personalizada, diseñada de acuerdo a la necesidad y realidad de cada participante. Y desarrolla la memoria porque facilita mayor retención de información de manera significativa (Lozsan, 2022).

2.4.3.2 Aprendizaje Experiencial

La experiencia en sí misma conduce al aprendizaje y un aprendizaje que no se olvida. Esa es la premisa del aprendizaje experiencial en el que el individuo obtiene su formación a través de sus acciones y las reflexiones que haga de las mismas. Es lo que se entendería como aprender haciendo, aprender experimentando. Según su proponente David Kolb psicólogo estadounidense el aprendizaje experiencial es un proceso que a través de la experiencia permite llegar a principios, conceptos y teorías (Tekman, 2023).

El proceso reflexivo de las acciones es necesario para detectar errores y corregirlos. O en aras de hallar posibles vías para mejorar aquello que se está haciendo bien. Por ello, el aprendizaje experiencial, aun cuando se haga en una actividad grupal, requiere de un proceso individual. Entre las diferentes formas de aprendizaje durante la educación formal, el aprendizaje experiencial es utilizado en asignaturas como el dibujo técnico, la contabilidad, los deportes, la informática y otras asignaturas prácticas.

Las ventajas que ofrece el aprendizaje experiencial son: asimilación y retención de la información, desarrollo de habilidades de trabajo en equipo e interpersonales, motivación y compromiso del estudiante, fortalecimiento del pensamiento crítico, adaptación al ritmo del estudiante y el aprendizaje se expande al mundo real.

Tiene 4 fases: experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa que en conjunto se conocen como ciclo del aprendizaje. Pero que también se consideran como estilos de aprendizaje porque son modos diferentes como se genera el conocimiento, sintiendo, pensando, observando y haciendo (Espinar Álava y Viguera Moreno, 2020).

2.4.3.3 Aprendizaje Significativo

El aprendizaje significativo es el proceso donde el estudiante comprende y retiene información a largo plazo, relacionándola con conocimientos previos y estableciendo una conexión personal con el material. Este tipo de aprendizaje se diferencia del aprendizaje memorístico, en el que el estudiante simplemente memoriza la información sin comprenderla de manera profunda, y es importante que el docente lo fomente en el aula (Cortes, 2024).

El aprendizaje significativo se basa en la teoría de la asimilación y la acomodación, propuesta por el psicólogo Jean Piaget. Según esta teoría, el aprendizaje significativo ocurre cuando la información nueva se integra de manera coherente con los conocimientos previos del estudiante.

El aprendizaje significativo es más efectivo y duradero que el aprendizaje memorístico, ya que el estudiante es capaz de aplicar lo aprendido en situaciones nuevas y diferentes. Además, al establecer una conexión personal con el material, el estudiante está más motivado y comprometido con el aprendizaje.

Para que el aprendizaje sea significativo, es necesario que el material sea relevante y tenga importancia para el estudiante. También que el docente guíe al estudiante en el proceso

de relacionar los contenidos nuevos con sus conocimientos previos, y que fomente la reflexión y la aplicación de la teoría.

2.4.3.4 Aprendizaje por Descubrimiento

Es un aprendizaje activo en el que el aprendiz construye su propia adquisición de conocimientos; el aprendizaje por descubrimiento conserva una relación directa con el aprendizaje significativo, ya que, para lograr una consolidación del material aprendido, el estudiante debe descubrirlo durante el proceso. Este tipo de aprendizaje constructivista procura que el estudiante adquiera los conocimientos por sí mismo con un rol activo y una experiencia directa. En este proceso el alumno relaciona conceptos, busca conocimientos y asimila la información (Universida Internacional de la Rioja, 2020).

El proceso más importante es evidenciado en la manera como se muestra el contenido; el contenido principal que se va aprender debe ser descubierto por el alumno, antes de incorporar lo significativo de su aprendizaje a su estructura cognitiva (Cañaverall Bermúdez et al., 2020).

El docente establece unas pautas para promover la investigación en su aprendiz, quien deberá descubrir el conocimiento que ha de encontrar siguiendo esas instrucciones. Así se fomenta el contacto directo con el conocimiento que se necesita aprender, tomando el estudiante un rol activo.

El aprendizaje por descubrimiento se considera también una metodología constructivista y fue propuesto por el psicólogo y pedagogo estadounidense Jerome Bruner, en los años 60 y se lo clasifica dentro de la teoría de la psicología cognitiva.

2.4.3.5 Aprendizaje Cooperativo

Es una estrategia educativa de aprendizaje, basada en el trabajo de grupos reducidos enfocados en la consecución de un objetivo común. Este tipo de aprendizaje mejora la motivación, la interacción entre compañeros, las estrategias de procesamiento de la

información, la comunicación y las habilidades interpersonales y cognitivas (Smowltech, 2022).

El aprendizaje cooperativo es el sustento que usó Vygotsky para explicar su teoría del desarrollo próximo, en el que postula que existen conocimientos que no se pueden aprender en solitario y, por ende, se necesita de otra persona que lo ayude en ese proceso. Ese aprendizaje requiere una experiencia social, haciendo que los implicados puedan alcanzar mayores metas en conjunto en comparación a si lo hicieran cada uno por su propia cuenta (Lozsan, 2022).

En el caso puntual del aprendizaje cooperativo, el docente pone a los estudiantes a realizar actividades en conjunto como trabajos, talleres y exposiciones grupales. Siendo el objetivo de esas tareas fomentar la responsabilidad individual en los entornos colectivos, con la meta de alcanzar un bien mayor.

En el aprendizaje cooperativo el rol del docente es orientar a los estudiantes y atribuirles responsabilidades (o roles específicos), es un rol multifacético y proactivo que procura el cumplimiento de los componentes de una buena cooperación como son: la interdependencia positiva, la responsabilidad individual, la interacción personal, la integración social y evaluación grupal. El rol de los estudiantes es un rol directo, activo e interactivo (Smowltech, 2022).

2.4.4 Importancia del Aprendizaje

La importancia del aprendizaje radica en que es un *proceso* que se realiza *permanentemente*, pues basta recordar que gran parte de la vida de las personas transcurre aprendiendo; de hecho, como dice el argot popular, “siempre aprendemos”. Además, el aprendizaje es un *fenómeno* que se da *naturalmente* que incluso las personas lo hacen de forma inconsciente, sin que medie un propósito expresamente establecido.

Otro aspecto es su *universalidad*, porque no solamente las personas tienen la capacidad de aprender, sino también todos los seres vivos que se adaptan y ajustan sus conductas al medio

donde viven. Esta universalidad del aprendizaje lo convierte en una realidad que merece una gran atención, ya que en la medida en que se pueda explicar el proceso de aprender, en esa medida será posible diseñar mejores escenarios o ambientes de aprendizaje, sean estos formales o informales. De ahí que se dedique tanto tiempo y esfuerzo a entender de qué manera y en qué condiciones se producen los cambios del aprendizaje y para ello se han elaborado teorías completas para su explicación.

Por otro lado, en los actuales momentos también es objeto de experimentación el aprendizaje de los animales y los resultados alcanzados ya se están comparando con el aprendizaje de los seres humanos. Probablemente, uno de los temas de los que más se haya escrito en los últimos años es justamente sobre esta particularidad del aprendizaje (Heredia Escorza y Sánchez Aradillas, 2020).

Otro de los aspectos predominantes que no debe olvidar el estudio del aprendizaje es el conjunto de concepciones, teorías y recursos que puede proporcionar a la educación formal, para poder guiar la labor del Docente en la actualidad, toda vez que, como toda ciencia, experimenta cambios y evoluciones, necesarios para el desarrollo científico.

2.5 Metodologías Activas

2.5.1 *¿Qué son las Metodologías Activas?*

Las metodologías activas son un conjunto de técnicas y estrategias didácticas utilizadas con la finalidad de conseguir el aprendizaje significativo del alumnado. Hacen realidad el cambio del proceso centrado en la enseñanza, al proceso centrado en el aprendizaje. Porque cuando el proceso enseñanza aprendizaje está centrado en la enseñanza prioriza el protagonismo y accionar del profesor, pero cuando se centra en el aprendizaje se enfatiza la preponderancia constructiva y responsable del estudiante (Márquez Aguirre , 2021).

Estos términos se comenzaron a utilizar en conjunto entre los años 90 en el libro *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom* (1991) que traducido titula *Aprendizaje*

Activo: Creando entusiasmo en el aula, escrito por los profesores Charles Bonwell y James Eison. En esta obra, se define a la educación activa como un enfoque que involucra a los estudiantes en actividades prácticas y los anima a reflexionar sobre lo que están haciendo. Es decir, que las metodologías activas son aquellas que animan a los alumnos a liderar sus opciones de aprendizaje y dejar atrás la postura pasiva.

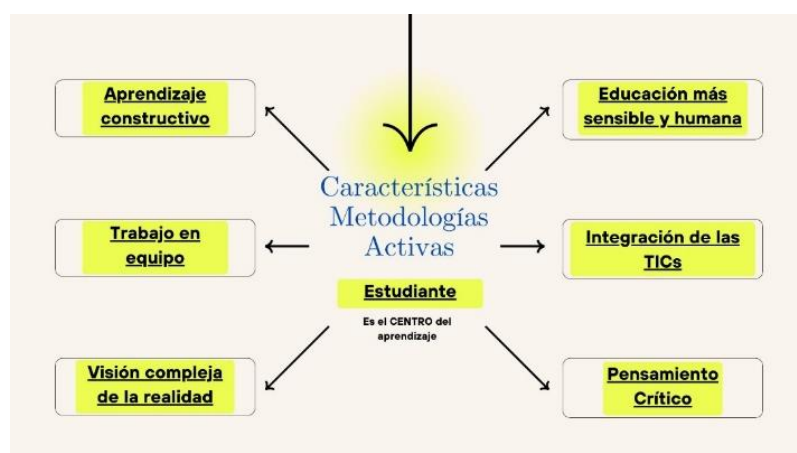
2.5.2 *Importancia y Características de las Metodologías Activas*

Las metodologías activas son la base para establecer ambientes de aprendizaje más abiertos, con interactividad y cooperación entre los alumnos. Generan la transformación de la educación, porque motivan y comprometen a los estudiantes, reducen las tasas de abandono y fracaso escolar y mejoran la experiencia en su conjunto. Promueven una educación transformadora y más atractiva para los estudiantes. Algunos estudios también evidencian que estas metodologías mejoran los resultados de las calificaciones de los estudiantes y les ayuda a desarrollar la inteligencia emocional más allá del currículo básico.

Dentro de los aspectos más importantes que caracterizan a las metodologías activas se pueden mencionar los siguientes.

Figura 1

Características de las Metodologías Activas



Nota. Adaptado de Myriam Defaz (2020).

También se puede enlistar algunas ventajas y desventajas de las metodologías activas recopiladas en la investigación de Asunción Suniaga (2019). Entre las ventajas se señala:

- Transforma el aprendizaje en un auténtico y eficaz resultado de la educación.
- Se establece el cambio conceptual a través del compromiso y la participación.
- Procura una formación integral.
- Pueden integrarse y aplicar diferentes métodos activos.
- Cambian la enseñanza tradicional basada en la clase magistral.
- Facilita la generación de conocimiento y el aprendizaje autónomo.
- Favorece la motivación del alumno, que pasa a ser protagonista de su propio aprendizaje.
- Desarrolla el aprendizaje implementando las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs).

Y entre las desventajas se añade:

- Ritmo de clase duro para el profesor.
- Difícil cubrir todo el contenido curricular.
- Resistencia, sobre todo al inicio, por parte del estudiante a la metodología activa.
- Cambio en el modelo y forma de evaluación.
- Podría provocar desorden, indisciplina y pérdida de tiempo, cuando las instrucciones son mal dadas o mal ejecutadas.
- Las malas relaciones interpersonales entre los escolares influyen negativamente en la realización de actividades.
- Trabajo no equitativo.

2.5.3 Principales Metodologías Activas

En la actualidad se conoce una lista grande de metodologías activas, pero por ahora no se va a detener en una recopilación exhaustiva de todas ellas, sino que se pretende realizar un

recorrido rápido por aquellas que se utiliza en la guía que concretiza la modalidad clase-taller que es objeto del presente estudio.

Tabla 3

Metodologías Activas para la modalidad clase-taller

| Metodología | Descripción |
|--|---|
| Aprendizaje basado en Problemas | Es una metodología o estrategia que favorece la comunicación, el trabajo en equipo, el pensamiento crítico, la toma de decisiones y la construcción del conocimiento (Secretaría de Educación Pública de México, 2022). Se parte de un problema planeado por el profesor para que el estudiantado resuelva, lo que les permite poner en ejecución competencias, aprender ensayando o indagando sobre la naturaleza de fenómenos y actividades cotidianas. |
| Aprendizaje basado en Equipos | Denominada también trabajo colaborativo o aprendizaje cooperativo. Consiste en organizar el aprendizaje en pequeños grupos de trabajo. El rol del docente es de guía o facilitador y para ello realiza un plan con base en los conocimientos previos del estudiante y objetivos de la asignatura o del tema a través de preguntas al inicio de un tema/clase/asignatura. Posteriormente, el docente debe realizar un seguimiento continuo de avances, necesidades y dificultades que se presentan en el aprendizaje individual o grupal, tanto en su desarrollo como en el trabajo final. Por otra parte, los estudiantes cumplen diversos roles: en la conformación |

| | |
|------------------------|--|
| | (el coordinador es el más capacitado, secretario, moderador y encargado de materiales) y en el desarrollo (rotar cargos, tomar decisiones, establecer estrategias, designar tareas y responsabilidades, establecer reglas y sanciones, procesar y presentar información, realizar auto y coevaluación). |
| Clase Invertida | Se le conoce también como modelo de clase (Flipped Classroom) pero su característica principal es el cambio del orden de la clase, los estudiantes preparan los contenidos de forma autónoma en la casa, antes de la clase, a través de actividades (ensayos, cuestionarios, presentaciones, lecturas y otros) que el docente les facilita; durante la clase se trabaja en comprensión de los contenidos, con diálogos, trabajos recreativos, síntesis y resolución de problemas. El estudiante elige materiales, estilos, metodologías y tiempos que mejor se adaptan a su forma de aprender, construye su conocimiento buscando y sintetizando información, fomenta competencias de comunicación, indagación, pensamiento reflexivo, resolución de problemas y otras, cumple el rol de colaborador y de experto simultáneamente. |

Nota. Elaboración propia con base en (Suniaga, 2019)

2.5.4 Pasos de las Metodologías Activas

Para el **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)** se siguen los pasos propuestos por la Secretaría de Educación Pública de México (2022) que se detallan a continuación

- a) **Presentación del Problema:** El profesor da a conocer a los estudiantes, el o los problemas que se van a resolver, se los discuten y analizan brevemente para entenderlos de manera general.

- b) **Recolección:** Comprende la identificación de lo que el estudiantado sabe o le hace falta saber, se pueden realizar listas, preguntas o relaciones con los contenidos del aprendizaje.
- c) **Formulación del Problema:** Se define a detalle el problema, se responde interrogantes de los estudiantes y se pide expresar ideas de posibles soluciones al problema planteado.
- d) **Organización de la experiencia:** Se realiza la planificación de las actividades que se van a ejecutar con el propósito de resolver el problema. Tener en cuenta los recursos materiales, tiempos, productos y contenidos que se van a requerir.
- e) **Aplicación de la experiencia:** consiste en que los estudiantes utilicen en situaciones reales los conocimientos y habilidades aprendidas en torno al problema identificado, se trata de analizar, argumentar, comunicar y construir conocimiento.

Para el *Aprendizaje Basado en Equipo (ABE)* para esta metodología se va aplicar las fases que establece la (UNIVERSIDAD DE NAVARRA) en su propuesta de calidad e innovación en la educación. La metodología ABE inicia con la conformación de los equipos de trabajo que deben ser grupos de 4 o 5 estudiantes.

- a) **Fase preparatoria - Adquisición de conocimientos:** comprende el suministro de materiales por parte del Docente a los Estudiantes para que los revisen, analicen y se familiaricen con el tema que se va a trabajar. Pueden ser documentos, herramientas digitales, videos, audios y cualquier material que presente los contenidos a ser estudiados.
- b) **Fase de apreciación:** Que tiene 3 pasos:
 - 1. *Comprobación de la preparación (Readiness Assurance Process RAP)* Se trata de evaluar la comprensión de los contenidos trabajados previamente por los estudiantes a través de cuestionarios o debates.

2. *Apelación por escrito* se trata de escribir inquietudes y preguntas que hace falta aclarar sobre los contenidos revisados para luego ser respondidos por el facilitador.
 3. *Intervención el Docente* en un espacio breve de tiempo, máximo de 10 minutos, el profesor verifica la comprensión de los contenidos abordados hasta el momento.
- c) **Fase de aplicación de conocimientos:** es el momento en que el profesor proporciona a los estudiantes tareas, retos o casos problemáticos a ser resueltos con lo que se ha aprendido, se resuelven y discuten soluciones en los equipos de trabajo, para lo cual aplican lo que saben, amplían sus conocimientos, emiten juicios y toman decisiones.

Para la *Clase Invertida* se toma los pasos propuestos por Domínguez Rodríguez (2020) en su estudio del flipped classroom

- a) **Antes de la Clase:** El docente prepara y proporciona videos, audios, lecturas, documentos que el estudiante debe revisar con anterioridad. Con estas actividades se quiere introducir al estudiante en el análisis del tema y sus contenidos.
- b) **Durante la Clase:** Se plantean varias actividades a realizar por el estudiante, entre las cuales están analizar, discutir, interpretar datos o información; realizar ejercicios, problemas o proyectos; crear y recrear los contenidos. Y estas actividades las pueden realizar de forma individual o grupal.
- c) **Después de la clase:** Se realiza una revisión de los contenidos principales y se pueden establecer trabajos colaborativos de consolidación. Se pueden realizar pruebas de autoevaluación y preguntas de opción múltiple.

2.6 Modalidad Clase Taller

2.6.1 *¿Qué es Modalidad?*

Modalidad es una manera de ser o expresarse, este término llevado al campo de la pedagogía y didáctica vendría a indicar una forma o manera de desarrollar la clase, una secuencia lógica para organizar el proceso enseñanza aprendizaje, donde se pretende que los estudiantes aprendan de una manera activa y motivante.

2.6.2 *¿Qué significa Taller?*

Etimológicamente la palabra taller deriva del francés atelier y este a su vez de astelier que significaba astilla, es decir, un pedazo de madera resultante de las actividades de carpintería (Herrero et al., 2019). Y de acuerdo a la Real Academia Española el término taller indica el lugar donde se trabaja una obra de manos. Entonces se ve que la primera acepción que se puede hacer de la palabra taller tiene que ver con la carpintería lugar donde se elaboran artefactos de madera, y de ahí se ha utilizado el término para referirse a otros trabajos como la mecánica, las artesanías, la costura, la confección y un sinnúmero de labores humanas que generan productos que se elaboran a baja escala.

Luego con el tiempo este lugar donde se trabajaba y producía algún bien a baja escala, fue convirtiéndose en un espacio de aprendizaje para personas que querían adquirir habilidades y desempeño en la elaboración de un determinado bien o servicio, dicho de manera diferente querían aprender un oficio.

Y posteriormente el término pasó a tener una significación y aplicación en el campo amplio de la educación llegándose a considerar como el lugar donde se aprende haciendo junto con otros o el espacio donde se realiza un aprendizaje activo porque el estudiante se apropia de los conocimientos participando activamente en el proceso (Herrero et al., 2019).

Además María Chablé (2009) proporciona un compendio de varios autores sobre las acepciones que se pueden hacer de taller en el campo educativo:

- Realidad integradora, compleja y reflexiva que une la teoría con la práctica.
- Nueva forma pedagógica que pretende integrar la teoría y la práctica.
- Reunión de trabajo donde se unen los participantes en pequeños grupos para realizar aprendizajes prácticos.
- Tiempo - espacio que favorece la vivencia, reflexión y conceptualización, como síntesis del pensar, sentir y hacer.

De todas estas acepciones lo que se puede destacar es que el taller dentro del campo educativo abarca una situación compleja: es un lugar, una realidad, una forma pedagógica, un tiempo y un espacio. Además, todas las acepciones coinciden en que en el taller confluyen la parte teórica y práctica de manera equilibrada para generar conocimientos y habilidades. Y se evidencia un aprendizaje activo y reflexivo porque el estudiante no es un mero receptor, sino el constructor de su propio conocimiento en la medida que interioriza y es consciente de los contenidos y habilidades que va adquiriendo.

El taller como modalidad o como metodología es muy utilizada en la educación popular e informal y también es una de las opciones elegidas por diferentes profesionales dentro del campo social, ambiental, político, religioso y cultural. Pero en el contexto de las ciencias experimentales no se tiene mucha evidencia de su uso, mejor lo que se encuentra es más su implementación como estrategia o conjunto de tareas que se entregan a los estudiantes para que las realicen y presenten al profesor.

2.6.3 ¿Qué significa Clase – Taller?

La clase es una de las formas organizativas del proceso enseñanza - aprendizaje o docente - estudiante que tiene como objetivos la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la formación de valores e intereses cognoscitivos (Guillén Estévez et al., 2019). Al integrarle el termino taller lo que se está indicando es que se va a organizar y diseñar la clase con la modalidad de taller, por ser una forma organizativa que en su estructura puede

incluir varias metodologías activas y con el propósito de dinamizar el aprendizaje de los estudiantes.

Por tanto, dentro de esta manera de organizar el aprendizaje de los estudiantes, se encuentra la clase-taller que cuenta con las siguientes particularidades:

- Propicia un aprendizaje reflexivo.
- Presta atención a las individualidades y a la interacción grupal.
- Favorece el análisis del contenido.
- Promueve la participación activa del estudiante en la toma de decisiones, alternativas y estrategias a implementarse.
- Desarrolla habilidades de orden superior como la aplicación, el análisis y la síntesis.

También la innovación, creatividad, colaboración y pensamiento crítico.

La clase-taller es una práctica muy utilizada en la educación superior para la formación de futuros profesionales en diversos campos como la ingeniería para aprender física (Herrero et al., 2019) en la salud (Guillén Estévez et al., 2019), en la educación en las áreas de matemáticas, lengua y estudios sociales.

Tabla 4

Diferencias entre una clase taller y una clase tradicional

| Clase Taller | Clase Tradicional |
|---|--|
| El rol del docente es facilitar la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes. Los estudiantes adquieren un rol protagónico en su aprendizaje. | El rol del docente es ser el único transmisor del conocimiento. Mientras que el estudiante es un mero receptor pasivo. |

| | |
|---|--|
| <p>El estudiante debe generar y construir conocimiento, para luego aplicarlo en la resolución de problemas reales.</p> | <p>El estudiante recibe el conocimiento que debe memorizarlo y repetirlo, sin saber para que le puede servir.</p> |
| <p>El estudiante interactúa con distintos recursos de aprendizaje y contenidos, se interrelaciona con sus compañeros trabajando en parejas y grupos y con el docente quien le ayuda a comprender su nivel de desempeño.</p> | <p>El estudiante interactúa sólo preguntando alguna inquietud que le queda de lo expuesto.</p> |
| <p>El ambiente en el salón de clases debe facilitar la interactividad y diálogo entre pares; movimiento por los distintos sectores y utilización de varios recursos de aprendizaje, de forma que las mesas y sillas se acomodan a las circunstancias.</p> | <p>El ambiente en el salón de clases es de silencio para escuchar al profesor, los estudiantes deben estar quietos y ubicados en columnas.</p> |
| <p>Habilidades desarrolladas: aprender haciendo, aplicación de aprendizajes, resolución de problemas, trabajo en equipo,</p> | <p>Habilidades desarrolladas: escuchar, tomar apuntes, repetir, memorizar, comprensión superficial de los temas</p> |
| <p>El producto esperado es trabajado en aula, el estudiante plantea sus dudas al profesor y con la ayuda de los compañeros resuelve los problemas de aprendizaje.</p> | <p>El producto esperado se trataba de una tarea que debía ser resuelta en solitario por el estudiante.</p> |
| <p>La evaluación está ligada y al servicio de los aprendizajes efectivos permitiendo al estudiante conocer qué deben aprender, qué están aprendiendo,</p> | <p>La evaluación se centra en un examen que arroja una calificación</p> |

| | |
|--|---|
| <p>que deben mejorar o fortalecer, cómo se han obtenido los objetivos planteados por el profesor.</p> <p>Es una evaluación formativa porque permite informar, retroalimentar y conocer el propio nivel de aprendizaje para tomar decisiones.</p> | <p>que no refleja, ni retroalimenta el estado de aprendizaje.</p> |
|--|---|

Nota. Elaboración propia con base de datos de Guillén Estévez y otros (2019)

2.6.4 Características Pedagógicas de la Clase-Taller

Aquí se examina las principales características pedagógicas que debe tener la Clase-Taller, con base en la propuesta de Ezequiel Ander-Egg que los denomina principios pedagógicos del taller (1991). Y entre las cuales están:

- a) **Aprender haciendo.** Implica que el estudiante en la medida en que se involucra, realiza actividades y resuelve problemas va consiguiendo su aprendizaje. Aprende conocimientos observando, analizando, interpretando, haciendo, buscando. Es sinónimo del aprendizaje por descubrimiento (Ander Egg, 1991).
- b) **Metodología participativa.** Todos los participantes (docentes y estudiantes) tienen una participación activa en esta modalidad, Tanto docentes como estudiantes están implicados e involucrados como sujetos/agentes. Además, tenemos que aprender a participar desarrollando conductas, actitudes y comportamientos participativos. Y a participar se aprende participando.
- c) **Pedagogía de la pregunta.** La clase tradicional generalmente utiliza la pedagogía de la respuesta porque considera que se produce conocimiento respondiendo preguntas. En cambio, en la clase taller para desarrollar una actitud científica es necesario desentrañar las cosas y los fenómenos, problematizando, interrogando, buscando respuestas, haciendo preguntas (relevantes, sustanciales y apropiadas).

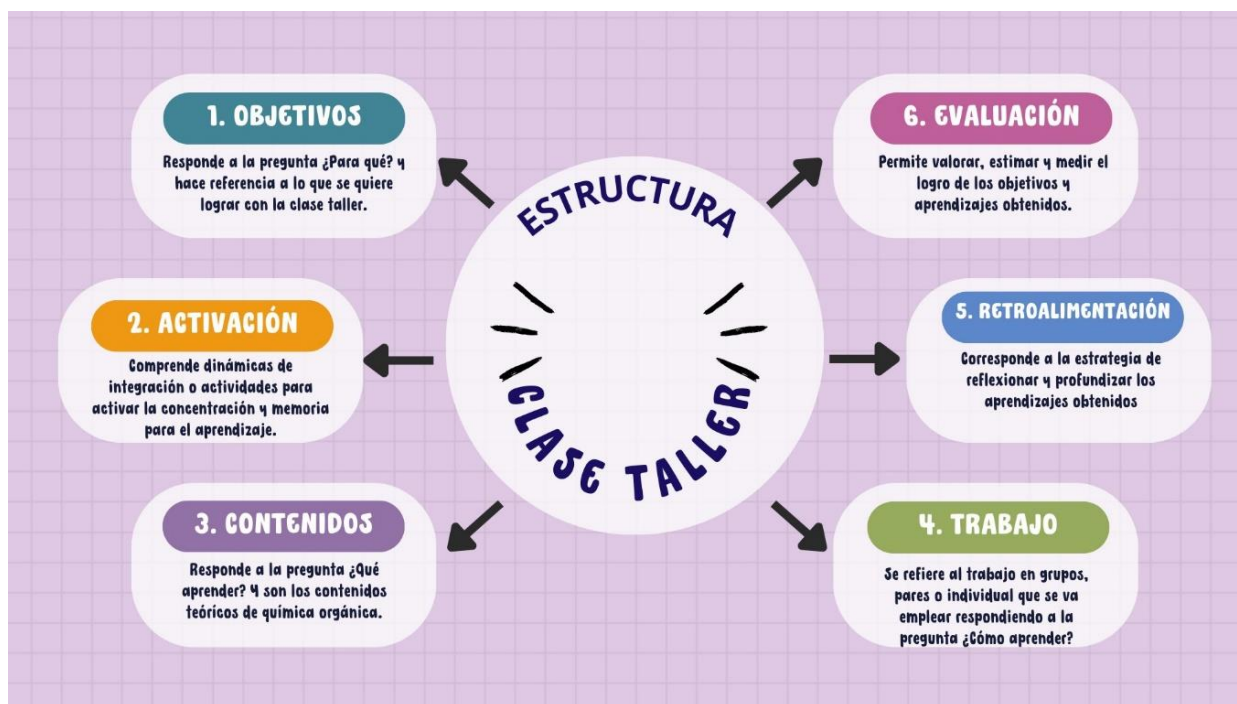
Solo así se aprende a aprender, o lo que es lo mismo, se aprende a apropiarse del saber (Higuera Villegas, 2021).

- d) **La relación Docente/Estudiante.** Tanto estudiantes como docentes son protagonistas en este proceso educativo, por lo cual se redefine sus roles y se supera las relaciones dicotómicas jerarquizadas. El educador tiene una tarea de animación, estímulo, orientación, asesoría y asistencia técnica. El educando en cambio, analiza contenidos, contrasta información, procesa postulados teóricos, plantea preguntas, aplica contenidos en realidades concretas, es decir, se convierte en sujeto de su propio aprendizaje (Ander Egg, 1991).
- e) **Carácter globalizante e integrador de la práctica pedagógica.** Permite superar las dicotomías existentes entre teoría y práctica, entre la educación y la vida, y entre los procesos intelectuales y los procesos volitivos o afectivos, entre el conocer y el hacer, entre el pensamiento y la realidad.
- f) **Trabajo grupal y el uso de técnicas adecuadas.** Una de las técnicas o estrategias características de esta forma de llevar la clase es el trabajo grupal, que requiere una técnica adecuada para conseguir mayor productividad y gratificación en el aprendizaje. Esto no excluye que se pueda variar con estrategias de trabajo individual y otras técnicas apropiadas.

2.6.5 Estructura Organizativa de la Clase- Taller

La modalidad Clase-Taller se caracteriza por el aprender haciendo. Dentro de su estructura organizativa académica esta estrategia didáctica está ajustada por las personas que lo integran (profesores y alumnos); se organiza a través de equipos de trabajo; donde cada quien asume sus responsabilidades claramente asignadas. Para el aprendizaje de la Química Orgánica que es también el propósito de este estudio se ha tenido en cuenta las particularidades del taller pedagógico para organizar la estructura de la Clase Taller, quedando de la siguiente manera:

Figura 2

Estructura Clase-taller

Nota. Secuencia adaptada (Guillén Estévez y otros, 2019)

La duración de la clase taller depende de la temática o contenidos que se van a abordar puede durar una hora clase (40 o 45 minutos) o a su vez ser más amplia llegando a durar varias horas de clase influye también de la disposición de los estudiantes y las actividades propuestas. En el presente estudio tendrán una duración extendida.

2.6.6 El Facilitador de la Clase-Taller

Como la clase-taller se enmarca dentro de las metodologías activas la persona que la facilita, que en este caso es el Docente, debe cumplir el rol de facilitador con las siguientes implicaciones: permitir el intercambio de experiencias, ideas y actitudes con el fin de generar conocimientos; propiciar las condiciones para la participación e integración del grupo; diseñar, preparar, conducir y evaluar el proceso; observar y acompañar la dinámica grupal y saber presentar los contenidos nuevos (Delgado García, 2020).

Además, el facilitador de la clase-taller debe ser el depositario y constructor de algunas habilidades metodológicas que de acuerdo a Blanca Delgado deben ser las siguientes:

- Confianza en las otras personas y en su capacidad.
- Actitud democrática y participativa.
- Paciencia y habilidad para escuchar.
- Abierto al desarrollo de nuevas habilidades.
- Respeto a las opiniones de los demás.
- Propositivo en sus ideas.
- Genera un ambiente de confianza entre los participantes.
- Conocer los procesos de la dinámica de grupo.
- Escribir claramente y dibujar o visualizar conceptos.
- Facilidad para expresarse claramente, resumir y sintetizar.
- Dominar los nuevos contenidos para poderlos dar a conocer.
- Saber trabajar en equipo.
- Manejar una variedad de técnicas, métodos y estrategias para utilizarlas oportunamente.
- Ser creativo e innovador.
- Ser tolerante a las críticas.

Todas estas habilidades no hacen parte de un estilo ideal de facilitador y tampoco ese es el propósito, antes bien con ellas se pretende promover estilos auténticos de facilitadores que se adecúen a su personalidad, experiencia y esfuerzo. Porque el facilitador no nace, se hace.

2.6.7 La Guía digital con enfoque Clase-Taller

Una Guía digital es un recurso interactivo al cual se puede acceder en formato digital, está diseñada para proporcionar orientación, información e instrucción sobre algún tema. En el presente estudio se diseña una guía que concretiza la modalidad clase-taller, es decir, contiene

la estructura de la clase-taller y permite a los estudiantes, con metodologías activas, construir sus conocimientos de química orgánica.

Una guía digital debe tener las siguientes características: a). Formato electrónico.- comprende la disponibilidad en medios como computadoras, tabletas o celulares inteligentes, b) Interactividad.- se refiere a elementos interactivos como enlaces, videos, simuladores, juegos en línea o cuestionarios, c) Accesibilidad.- que se puede consultar en línea o descargar para su uso sin internet, d) Estructura organizada.- es decir, que fueron elaboradas para ser intuitivas, con una secuencia clara que facilite la búsqueda de información.

2.6.8 Errores que se deben evitar en una Clase-Taller

Como toda actividad humana y educativa la modalidad clase-taller está sujeta a mejoramiento y perfeccionamiento, por lo cual ya se han identificado errores comunes cuando se utiliza la modalidad de taller en el proceso de enseñanza aprendizaje, a los que es menester poner atención para no incurrir en los mismos. Estos errores de acuerdo a Blanca Delgado (2020) son:

- a) **Monologar.** El facilitador presta mayor atención a la explicación de los contenidos olvidándose de los participantes.
- b) **Presión del tiempo.** El facilitador se siente presionado por cumplir la planificación, avanza rápidamente y satura de información y trabajos a los participantes.
- c) **Rigidez.** El facilitador se rige únicamente a su planificación, ignorando las expectativas y necesidades de los participantes. Es poco flexible.
- d) **El Show.** Se trata de convertir la clase-taller en un espectáculo, dónde predominen las cualidades del facilitador o las actividades recreativas sobre los contenidos y todo el proceso.

- e) **Dejar hacer.** Consiste en entregar la responsabilidad metodológica sólo a los participantes, sin guiarles, ni acompañarles, dejándolos solos. Esto genera confusión y pérdida de roles y procedimientos.
- f) **Improvisación exagerada.** Se da cuando el facilitador no prepara y olvida su planificación, ocasionando desconciertos y el incumplimiento de los objetivos planteados.
- g) **Repetición conservadora.** Quedarse en los conceptos tradicionales o en procedimientos repetitivos que lleven a la monotonía, evitando la variedad e innovación. Esto hace de la clase-taller aburrida y desmotivante.

2.7 Aprendizaje de la Química Orgánica

En este punto es importante abordar la variable independiente aprendizaje de la Química Orgánica, porque los estudiantes de Tercer Año de Bachillerato van a aprender esta área del conocimiento científico, que se ha organizado, desde hace algunos años atrás, como una asignatura dentro del Currículo del Ministerio de Educación del Ecuador.

2.7.1 ¿Qué es la Química Orgánica?

La Química Orgánica es una parte de la Química en la que se estudia la composición y propiedades de la materia, en este caso se trata de las sustancias y compuestos derivados del átomo de Carbono, y las transformaciones que esta materia experimenta (Santillán-Lima y otros, 2024). Por eso a esta disciplina también se la conoce como la Química del Carbono. Entre las principales sustancias derivadas del carbono se puede mencionar las medicinas, vitaminas, plásticos, fibras sintéticas y naturales, combustibles, hidratos de carbono, proteínas y grasas, es decir, todas aquellas que están formadas por moléculas orgánicas, que también están constituidos de otros elementos químicos como el Hidrógeno, Oxígeno, Nitrógeno, Halógenos y Azufre.

2.7.2 ¿Cómo se puede Aprender la Química Orgánica?

El interés ahora se centra en la forma cómo los estudiantes pueden aprender la Química Orgánica y entre las principales recomendaciones se encuentra.

Según Santillán-Lima dar importancia a la aplicación de los conocimientos y contenidos teóricos que se van aprendiendo; utilizar un lenguaje sencillo y cotidiano; buena motivación y organización didáctica; búsqueda de estrategias adecuadas para que el estudiante comprenda los contenidos científicos; construcción ordenada del aprendizaje a partir de los conocimientos previos; empleo del lenguaje químico, enfrentamiento a las problemáticas químicas y utilización de las TIC como recurso idóneo para dinamizar el aprendizaje (2024).

Según otros autores (Gutierrez Mosquera & Barajas Perea, 2019) es necesario para el aprendizaje de la Química Orgánica que se desarrolle actitudes, valores, habilidades de razonamiento y aprendizaje significativo; diseñe e implemente estrategias activas que apunte al sujeto que aprende. Estrategias que busquen la participación activa, desarrollen su creatividad y pensamiento crítico, y generen solidaridad y cooperación mutua.

Y según el Ministerio de Educación (2016) las habilidades que los estudiantes deben adquirir dentro de las Ciencias Naturales y particularmente como aporte de la Química en Bachillerato son: observar, explorar, indagar, experimentar, formular preguntas y comunicar sus hallazgos. Además, los estudiantes deben ser los constructores de sus conocimientos y aprendizajes, por medio de metodologías activas.

Estas perspectivas son las que debe recoger la modalidad Clase-taller dentro su forma de organizar la clase, con el propósito de que los estudiantes construyan sus aprendizajes de Química Orgánica y obtengan mejores resultados en su rendimiento.

2.7.3 ¿Qué se debe Aprender en Química Orgánica?

De acuerdo al Currículo Nacional establecido por la autoridad competente (Ministerio de Educación, 2016) el proceso enseñanza aprendizaje de la Química Orgánica debe abordar

las siguientes temáticas que están distribuidas en los 3 Bloques curriculares del área de Química, que se describen a continuación.

Tabla 5

Temas de Química Orgánica organizados en los Bloques Curriculares

| Bloque 1: El Mundo de la Química | Bloque 2: La Química y su Lenguaje | Bloque 3: La Química en Acción |
|---|---|--|
| <p>La Química del Carbono.</p> <p>Los Hidrocarburos y sus derivados más importantes, saturados, insaturados y aromáticos.</p> <p>Establecer la composición, formulación y rol de las funciones orgánicas.</p> <p>Estudio rápido de la clasificación de los compuestos orgánicos atendiendo a su estructura (alifáticos – aromáticos), a su funcionalidad (grupos funcionales), a su peso molecular (monómeros – polímeros).</p> | <p>Forma de nominar los compuestos orgánicos.</p> <p>Nomenclatura de Hidrocarburos: alcanos, alquenos, alquinos, aromáticos.</p> <p>Nomenclatura de compuestos oxigenados: Alcoholes, Aldehídos, Cetonas, Éteres, Ácidos Carboxílicos y Ésteres.</p> <p>Nomenclatura de Compuestos Nitrogenados: aminas, amidas y nitrilos.</p> | <p>Se reflexionará sobre la importancia de los compuestos orgánicos en la vida diaria y en la industria, se hará especial mención a los hidrocarburos.</p> <p>Se expondrán problemas ambientales actuales y se reflexionará sobre la forma de contribuir para evitar o disminuir sus impactos.</p> <p>Conocer las aplicaciones de los nanomateriales y los biomateriales.</p> <p>Desarrollo de habilidades para la investigación científica.</p> |

Nota. Elaboración propia con datos de Currículo de Química (**Ministerio de Educación, 2016**).

2.7.4 *Importancia de la Química Orgánica*

La Química Orgánica permite la elaboración de un sinnúmero de materiales y objetos que contribuyen al bienestar del ser humano; la comprensión del funcionamiento de los seres vivos, el abordaje de conocimientos importantes, útiles y aplicables en la vida cotidiana. También es pilar fundamental en el estudio de la medicina, nutrición, farmacia, bioquímica, biología molecular, agricultura, industrias comestibles, textiles, agroquímica, petroquímica, nanotecnología y ecología. Por lo cual se puede decir que no hay actividad humana que no requiera de los conocimientos de esta área del conocimiento. Esta asignatura es parte esencial para el avance de la Ciencia, es una herramienta fundamental en áreas como la biotecnología, la biología, la física y la técnica. Es imprescindible para los nuevos métodos de investigación criminal, y para el control de la contaminación del suelo, el agua, el aire y los alimentos.

La Química Orgánica como ciencia y cuando se aprende de forma crítica genera interés por la investigación, proporciona seguridad y fortalece su autoestima; promueve la curiosidad intelectual y la experimentación, de esta manera contribuye en la formación de líderes y ciudadanos científicamente competentes para entender e interpretar los distintos y complejos fenómenos físicos y químicos (Ministerio de Educación, 2016).

2.8 **El Rendimiento Académico**

Desde el punto de vista etimológico el término rendimiento viene del latín *reddere* (re- hacia atrás y dere- dar) y por la influencia de los términos *prehendere* (prender) y *vendere* (vender) pasó a ser *rendere* y se lo concibió como una medida de proporción para comparar el resultado que se quería obtener con el que realmente se obtuvo, también se entendía como el beneficio que se consigue de algo o de alguien (Grasso Imig, 2020). En época de la revolución industrial pasó a relacionarse con los términos de efectividad (capacidad de conseguir el resultado propuesto) y eficiencia (capacidad de obtener el resultado propuesto con la menor cantidad de recursos posible) y sirvió para evaluar el trabajo del obrero. Cuando el término

rendimiento pasó a ser utilizado en el campo educativo surgió la necesidad de acompañarlo del término escolar o académico.

De acuerdo a Tacilla-Cárdenas el rendimiento académico es el resultado del aprendizaje que se obtiene de la interacción didáctica entre el docente y el estudiante, que se miden en un tiempo determinado, con escalas cualitativas y cuantitativas, y conforme unos objetivos planteados (Tacilla Cárdenas y otros, 2020). En cambio Paredes Robles considera que el rendimiento académico es un indicador del aprendizaje de los estudiantes, estrechamente relacionado a las calificaciones que se logran ante un examen, tarea o proceso realizado (Paredes Robles y otros, 2023).

Se está entonces ante un constructo muy complejo del quehacer pedagógico que tiene multiplicidad de dimensiones y factores que influyen en la consecución o no de lo esperado. Dentro de las dimensiones se encuentran la *académica* que se refiere a los resultados obtenidos en el proceso formativo del estudiante, que son cuantitativos, es decir, notas que demuestran el desempeño del estudiante. Luego está la dimensión *económica* que comprende las condiciones de vivienda, vestido, alimentación, transporte, material de estudio y actividades recreativas. Y también la dimensión *familiar* que comprende patrones de comportamiento, valores y sistemas de relaciones que establecen las bases sólidas de los estudiantes (Tacilla Cárdenas y otros, 2020).

Entre los factores están las competencias, capacidades, destrezas y habilidades de tipo cognitivo que deben poseer los estudiantes; la motivación, valoración, actitudes y aptitudes para el estudio; planes, estilos de aprendizaje, medios, recursos, estrategias y objetivos; condiciones físicas, ambientales e interpersonales en el aula; características personales y formativas del docente (Grasso Imig, 2020).

Capítulo 3

Diseño Metodológico

Se describe la metodología que utilizó la investigación, así como las técnicas e instrumentos de recolección de datos, el procesamiento y análisis de los datos, y la delimitación de la población y muestra de estudio.

3.1 Enfoque de la Investigación

La Investigación se realizó con un enfoque cuantitativo, porque siguió un conjunto de pasos secuenciales y probatorios como: planteamiento del problema, formulación de hipótesis, recolección y análisis de datos, informe de los resultados. Los datos obtenidos y procesados fueron cifras numéricas (calificaciones) recolectadas con trabajo de campo y técnicas cuantitativas y digitales. Se comprobó la hipótesis y la respuesta que se dio al problema de investigación con pruebas estadísticas que evaluaron el nivel de incidencia de la modalidad clase-taller en el aprendizaje de la química orgánica en los estudiantes de Tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad de Alausí.

3.2 Diseño de la Investigación

Por su diseño la investigación fue cuasi experimental porque midió la relación o efecto de la variable modalidad clase-taller en la variable dependiente aprendizaje de química orgánica. Y la medición se realizó en 3 paralelos de estudiantes de Tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Ciudad de Alausí” distribuidos al inicio del año lectivo por la Institución y para efecto de la investigación de acuerdo al siguiente detalle:

Tabla 6*Características del Grupo Experimental y de Control*

| DENOMINACION | PARALELO | CANTIDAD ESTUDIANTES | CODIFICACIÓN |
|---------------------------|----------|----------------------|----------------|
| Grupo Experimental | A | 22 | X ₁ |
| Grupo Experimental | B | 23 | X ₂ |
| Grupo Control | C | 25 | |

Nota. Nóminas Tercero de Bachillerato Unidad Educativa Ciudad de Alausí.

Además para medir la relación de efecto entre las variables se aplicó únicamente posprueba con grupo de control (Hernández Sanpieri et al., 2010), luego de la implementación de la modalidad clase-taller al grupo experimental y de la clase tradicional al grupo de control.

3.3 Hipótesis

Hipótesis Nula (H₀): La utilización de la modalidad clase-taller no incidió en el aprendizaje de la Química Orgánica de los estudiantes de Tercer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad de Alausí.

Hipótesis Alternativa (H₁): La utilización de la modalidad clase-taller incidió significativamente en el aprendizaje de la Química Orgánica de los estudiantes de Tercer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad de Alausí.

3.4 Tipo de Investigación

3.4.1 Por el Nivel de Alcance

- **Investigación Diagnóstica:** Porque se levantó información para conocer el problema de estudio, se recopiló datos y se comprobó la pertinencia del problema investigativo.

- **Investigación Descriptiva:** Se seleccionó y explicó de manera ordenada y detallada los contenidos sobre las dos variables de investigación, la modalidad clase-taller y el aprendizaje de la Química Orgánica, con estudiantes de Tercero Año de Bachillerato General Unificado.

- **Investigación Correlacional:** Con la ayuda de técnicas estadísticas se comprobó las relaciones de la variable independiente modalidad Clase-taller con la variable dependiente aprendizaje de Química Orgánica, para conocer su nivel de influencia en la consecución de aprendizajes significativos con estudiantes de Tercer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad de Alausí.

3.4.2 Por el Objetivo de Estudio

- **Investigación Aplicada:** El trabajo de investigación buscó resolver la problemática encontrada mediante la implementación de clases-taller, con el propósito de mejorar los resultados obtenidos en las calificaciones de los estudiantes de Tercero de Bachillerato, que evidencian el aprendizaje de la química orgánica.

3.4.3 Por el Lugar de Estudio

- **Investigación Bibliográfica:** Se realizó la recopilación de información y contenidos teóricos para fundamentar la investigación. Por medio de la revisión de documentos como: revistas científicas, libros digitales y tesis de grado y posgrado, soportados en repositorios universitarios y portales académicos reconocidos, que permitieron recoger la información necesaria sobre la modalidad clase taller y el aprendizaje de la Química Orgánica.

- **De Campo:** Se recolectó los datos en las aulas de los estudiantes de Tercer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Ciudad de Alausí, paralelos A, B y C, luego de implementar las clases taller y clase tradicional para el aprendizaje de la Química Orgánica.

3.4.4 *Por el Tipo de Estudio*

- **Investigación transversal.** Porque se aplicó una posprueba posterior a la implementación de la clase taller, para comparar las calificaciones obtenidas por el grupo experimental (X_1 y X_2) y el grupo control, que permitieron medir la variable aprendizaje de química orgánica.

3.5 **Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos**

3.5.1 *Técnica*

- **Observación:** Con el propósito de generar un conocimiento amplio sobre el estudio de la incidencia de la modalidad clase-taller en el aprendizaje de química orgánica, con estudiantes de Tercer Año de Bachillerato, se elaboró y aplicó una ficha de observación en el momento de la implementación de las clases-taller con la intención de evaluar los resultados y experiencia de la misma.

- **Prueba:** Los datos se recolectaron con la técnica de la prueba de base estructurada, que se elaboró a través de la plataforma Microsoft Word y se aplicó de forma digital con la herramienta Google Forms, posterior a la implementación de la clase-taller. Además, dicha prueba se calificó automáticamente con el propósito de evitar sesgos y subjetividades.

3.5.2 *Instrumento*

- **Ficha de observación:** Fue el Instrumento de investigación de campo aplicado por el investigador, luego de ser validado por el Vicerrector y Coordinadora del Área de Ciencias Naturales, de la Unidad Educativa Ciudad de Alausí, la misma que constó de 10 preguntas clasificadas en 3 categorías, que permitieron registrar datos sobre la implementación de las clases-taller.

- **Cuestionario:** Se elaboró una prueba de conocimientos de base estructurada de 10 preguntas, basadas en los reactivos de admisión a la educación superior. Que se aplicó al grupo experimental y de control.

Tabla 7*Características del instrumento de recolección de datos*

| Característica | Descripción |
|-------------------------------|--|
| Nombre | Evaluación de conocimientos de alcanos, alquenos y alquinos |
| Cantidad de ítems | 10 preguntas de base estructurada |
| Dimensiones evaluadas | Utilización de conceptos 1, 10 Nomenclatura de alcanos, alquenos y alquinos 4,5,6,8,9 Formulación de alcanos, alquenos y alquinos 2, 3,7 |
| Tipo de preguntas | De base estructurada – Escoger la respuesta correcta |
| Versión | Posprueba |
| Momento de aplicación | Después de la implementación de la Clase Taller sobre alcanos, alquenos y alquinos. |
| Destinatarios | Estudiantes de Tercero de Bachillerato General Unificado |
| Tiempo para llenado | 20 minutos |
| Escala de calificación | Decimal |

Nota. Adaptado de Chonillo (2023)

3.6 Técnicas para el Procesamiento e Interpretación de Datos

Para el análisis e interpretación de los resultados se usó la estadística no paramétrica porque permitió procesar los datos cuantitativos obtenidos y aportar fiabilidad científica a la discusión de los resultados.

Para desarrollar la investigación se siguió el siguiente proceso:

- 1) Se utilizó la herramienta Microsoft Word para la elaboración de la Prueba de base estructurada y la Ficha de Observación Y para el momento de la aplicación de la posprueba la plataforma Google Forms.

- 2) Para medir la fiabilidad de la posprueba se calculó el coeficiente de alfa Cronbach.
- 3) El primer paso para probar la hipótesis fue la prueba de normalidad Shapiro-Wilk debido a que la muestra fue menor a 50 datos.
- 4) Para comprobar la veracidad de la hipótesis se utilizó la prueba de U de Mann Whitney para muestras independientes, porque mide la correlación entre los 2 grupos de datos.
- 5) Y finalmente el análisis estadístico descriptivo como inferencial de los datos fueron procesados por el software de acceso libre IBM SPSS y la plataforma Microsoft Excel.

3.7 Población y Muestra

3.7.1 Población

La investigación se realizó a la unidad experimental conformada por 70 estudiantes de Tercero de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Ciudad de Alausí, del año lectivo 2023 – 2024, se trabajó con todas las calificaciones tomadas, que se constituyeron en la población de estudio y se configuró de la siguiente manera.

Tabla 8

Población de Estudio

| POBLACIÓN | MUESTRA | PORCENTAJE |
|--|---|-------------|
| | Grupo experimental Paralelo A: 22 estudiantes | 31,43% |
| Calificaciones de Estudiantes de Tercero BGU de la Unidad Educativa Ciudad de Alausi | Grupo experimental Paralelo B: 23 estudiantes | 32,86% |
| | Grupo control Paralelo C: 25 estudiantes | 35,71% |
| Total | 70 | 100% |

Nota. Adaptado de Chonillo (2023)

3.7.2 Muestra de Estudio

En este estudio no se tomó una muestra, sino que se trabajó con toda la población porque el número de estudiantes de Tercero de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Ciudad de Alausí fue pequeño y se pudo tomar mediciones y datos a la totalidad de los estudiantes.

Capítulo 4

Análisis y Discusión de los Resultados

4.1 Validación del Instrumento

La escala de clasificación para determinar la fiabilidad del instrumento de recolección de datos que se aplicó es la propuesta por Frías Navarro (2022) que se detalla a continuación:

Tabla 9

Escala confiabilidad alfa de Cronbach

| RANGO | CONFIABILIDAD |
|--------------|-----------------|
| 0,90 – 0,95 | Es Excelente |
| 0,80 – 0,89 | Es Bueno |
| 0,70 – 0,79 | Es Aceptable |
| 0,60 – 0,69 | Es Cuestionable |
| Menor a 0,50 | Es Inaceptable |

Nota. Frías Navarro (2022)

Tabla 10

Estadística de fiabilidad para la Posprueba

| Estadísticas de fiabilidad | |
|----------------------------|----------------|
| Alfa de Cronbach | N de elementos |
| ,819 | 10 |

Nota. Software Estadístico IBM SPSS 2024

El resultado obtenido en el software IBM SPSS fue un valor de $\alpha = 0,819$, llegándose a determinar de acuerdo a la escala de Frías Navarro una confiabilidad de Bueno.

4.2 Hallazgos con la Implementación de la Clase-Taller

Tabla 11

Registro de datos de grupo control y experimental

| | GRUPO CONTROL | GRUPO EXPERIMENTAL | |
|---------------------|---------------|--------------------------|--------------------------|
| | Posprueba | Posprueba X ₁ | Posprueba X ₂ |
| Estudiante 1 | 8,00 | 9,00 | 10,00 |

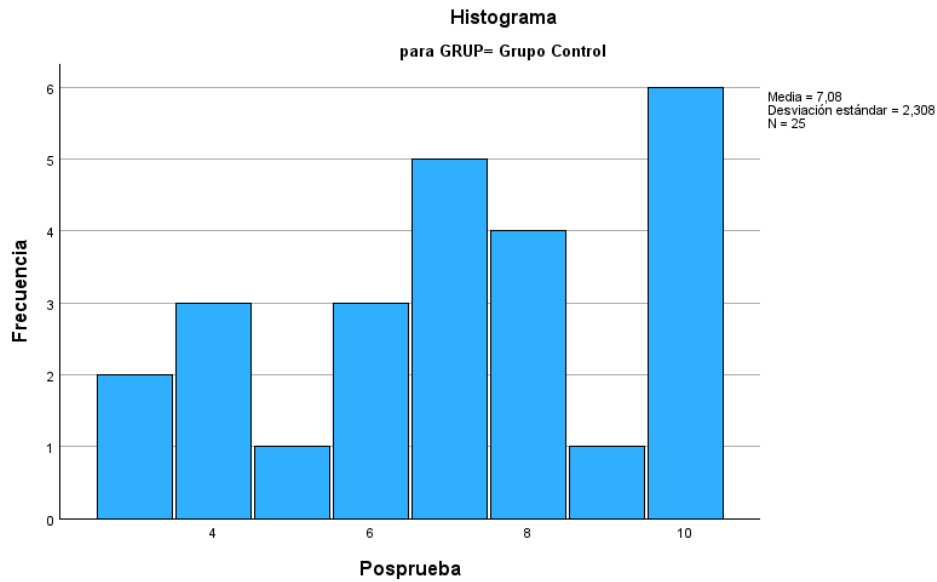
| | | | |
|----------------------|-------|-------|-------|
| Estudiante 2 | 8,00 | 10,00 | 9,00 |
| Estudiante 3 | 10,00 | 8,00 | 9,00 |
| Estudiante 4 | 4,00 | 10,00 | 10,00 |
| Estudiante 5 | 8,00 | 10,00 | 10,00 |
| Estudiante 6 | 9,00 | 10,00 | 9,00 |
| Estudiante 7 | 10,00 | 10,00 | 8,00 |
| Estudiante 8 | 7,00 | 10,00 | 10,00 |
| Estudiante 9 | 4,00 | 5,00 | 9,00 |
| Estudiante 10 | 7,00 | 10,00 | 10,00 |
| Estudiante 11 | 6,00 | 10,00 | 10,00 |
| Estudiante 12 | 10,00 | 4,00 | 10,00 |
| Estudiante 13 | 7,00 | 10,00 | 9,00 |
| Estudiante 14 | 4,00 | 10,00 | 10,00 |
| Estudiante 15 | 6,00 | 5,00 | 9,00 |
| Estudiante 16 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |
| Estudiante 17 | 5,00 | 10,00 | 9,00 |
| Estudiante 18 | 3,00 | 10,00 | 9,00 |
| Estudiante 19 | 8,00 | 10,00 | 10,00 |
| Estudiante 20 | 3,00 | 10,00 | 7,00 |
| Estudiante 21 | 7,00 | 10,00 | 10,00 |
| Estudiante 22 | 10,00 | 10,00 | 9,00 |
| Estudiante 23 | 10,00 | | 9,00 |
| Estudiante 24 | 6,00 | | |
| Estudiante 25 | 7,00 | | |

Nota. Registro de calificaciones de la posprueba recogido con la herramienta Google Forms.

4.2.1 Análisis de los Estadísticos Descriptivos

Figura 3

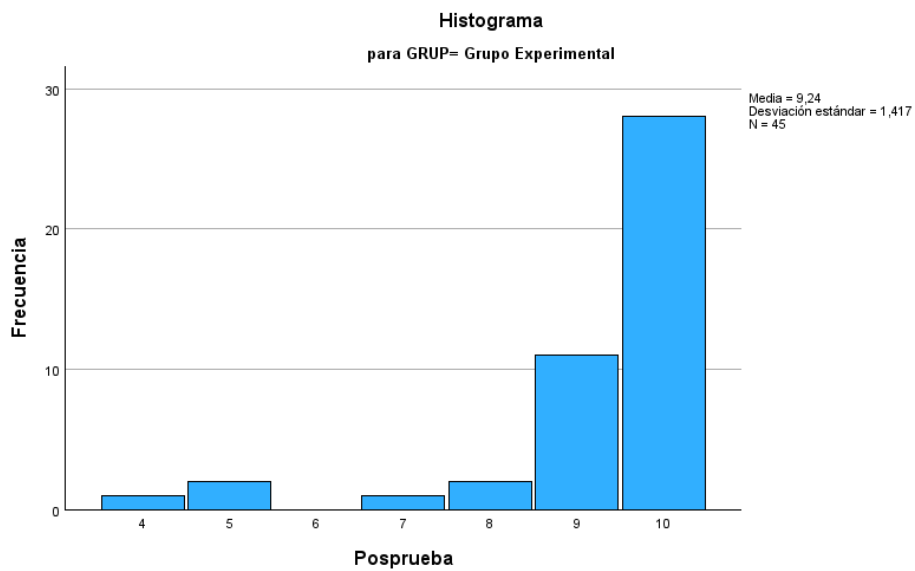
Histograma Grupo de Control



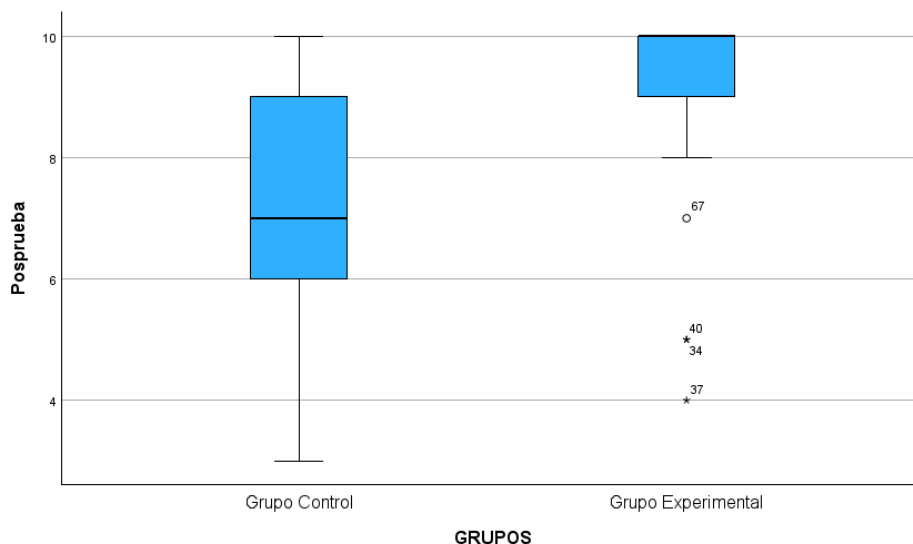
Nota. Software Estadístico IBM SPSS 2024

Figura 4

Histograma Grupo Experimental



Nota. Software Estadístico IBM SPSS 2024

Figura 5*Diagrama de Cajas*

Nota. Software Estadístico IBM SPSS 2024

Análisis.

Realizada la comparación de las medias de los grupos de investigación los Estadísticos descriptivos arrojan que la media obtenida en el Grupo Experimental fue (9,24), que es mayor a la del Grupo de Control (7,08). Además, se nota una mayor dispersión en las calificaciones obtenidas por el Grupo de control, mientras que en el Grupo experimental la concentración de las calificaciones está entre 9 y 10. Lo que puede ayudar a colegir que en el Grupo de control que sólo se trabajó con la metodología de la clase tradicional se obtuvo resultados típicos en cambio en el Grupo experimental con la implementación de la modalidad clase-taller se obtuvo resultados atípicos y mayor número de estudiantes que obtuvieron calificaciones entre 9 y 10 (Figuras 3, 4 y 5).

4.3 Prueba de Hipótesis

4.3.1 Prueba de Bondad o Normalidad

Antes de realizar la prueba de hipótesis es necesario analizar el comportamiento de los datos, para lo cual se procesan los resultados arrojados en la prueba de normalidad.

Tabla 12

Pruebas de Normalidad

| GRUPOS | | Pruebas de normalidad | | | | | |
|-----------|--------------------|-----------------------|----|-------|--------------|----|-------|
| | | Kolmogorov-Smirnov | | | Shapiro-Wilk | | |
| | | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| Posprueba | Grupo Control | ,137 | 25 | ,200 | ,915 | 25 | ,039 |
| | Grupo Experimental | ,325 | 45 | <,001 | ,585 | 45 | <,001 |

Nota. Software Estadístico IBM SPSS 2024.

Hipótesis

H_0 = Los datos tienen una distribución normal.

H_1 = Los datos no tienen una distribución normal.

Nivel de Significancia

Alfa (significancia) = 5% = 0,05 (Valor de error admitido).

Decisión

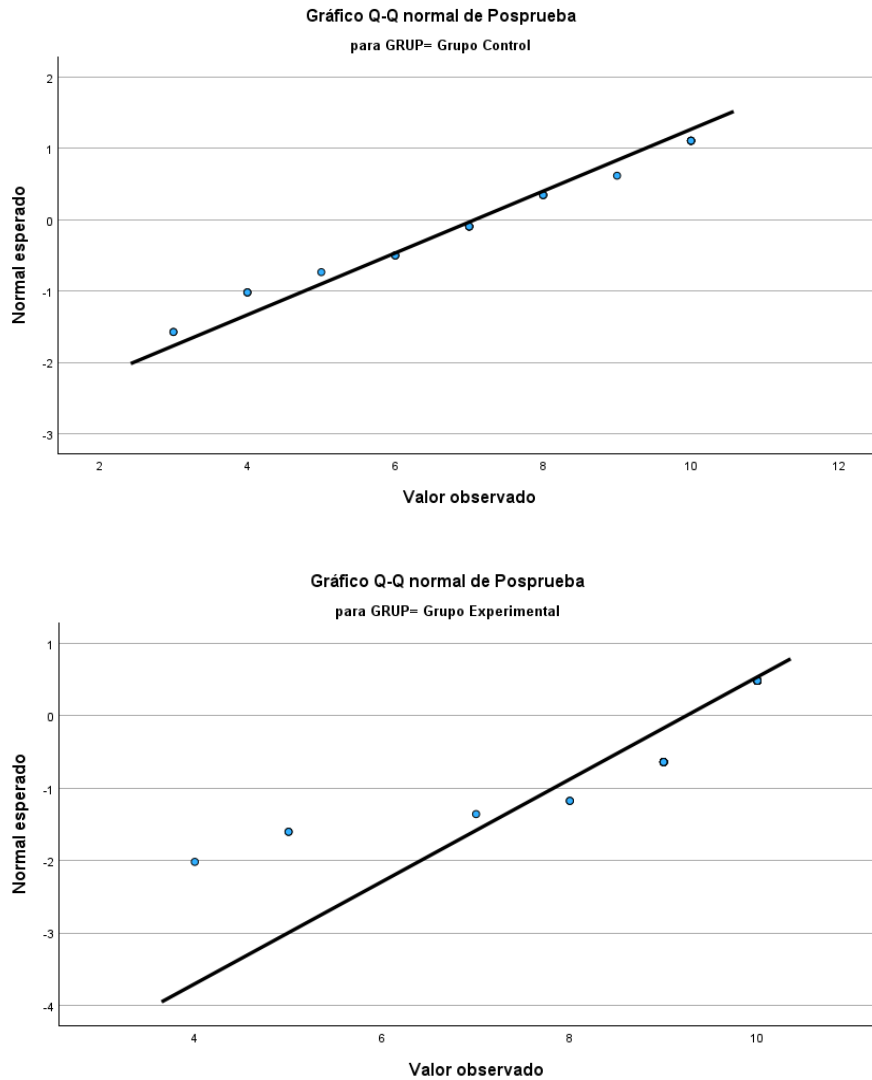
De acuerdo a Jorge Montañez (2022) para el Grupo de Control y el Experimental como los datos son menores a 50 se escoge Shapiro-Wilk. Y se procede con la decisión.

En el Grupo de Control COMO P-valor = 0,039 < 0,05 los datos no tienen una distribución normal, entonces se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 , por tanto, se debe emplear pruebas no paramétricas.

En el Grupo Experimental COMO P-valor = < 0,001 < 0,05 los datos no tienen una distribución normal, entonces se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 y se debe emplear pruebas no paramétricas.

Figura 6

Normalidad de las puntuaciones para el grupo de control y experimental



Nota. Las Gráficas Q-Q resultado del análisis inferencial de normalidad en IBM SPSS 2024.

4.3.2 Aplicación de la Prueba Estadística

Como se verificó con la prueba de normalidad la distribución de los datos (Tabla 12 y Figura 6) llevan a la aplicación de pruebas no paramétricas para probar la hipótesis de la investigación. Y de acuerdo al diseño de la investigación realizada y los datos obtenidos se escoge la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes, obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 13

Resultados Prueba no paramétrica U de Mann Whitney

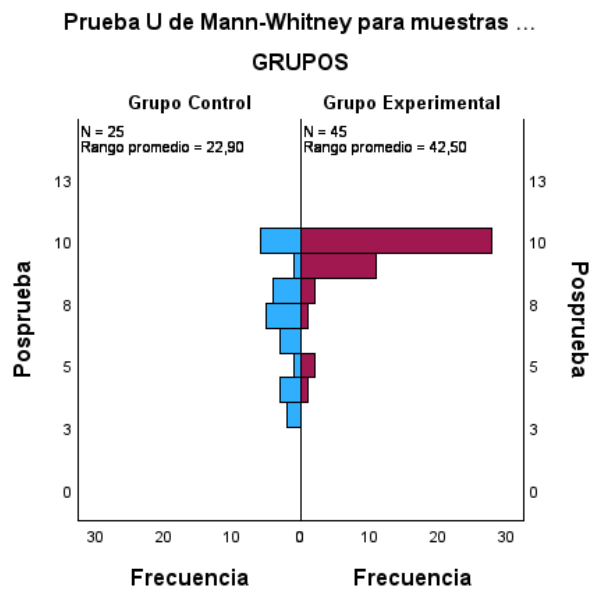
| Resumen de contrastes de hipótesis | | | | |
|------------------------------------|--|---|---------------------|----------------------------|
| | Hipótesis nula | Prueba | Sig. ^{a,b} | Decisión |
| 1 | La distribución de Posprueba es la misma entre categorías de GRUPOS. | Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes | <,001 | Rechace la hipótesis nula. |

Nota. a. El nivel de significación es de ,050.

b. Se muestra la significancia asintótica.

Figura 7

Prueba U de Mann Whitney para muestras independientes



Nota. Software Estadístico IBM SPSS 2024

Criterio de decisión

Donde **P-valor** es el valor de probabilidad y α (0,05) el nivel de significancia.

Si $P\text{-valor} \leq \alpha$ se rechaza H_0 y acepta H_1

Si $P\text{-valor} \geq \alpha$ se acepta la H_0 y se rechaza la H_1

El resultado obtenido es $P\text{-valor} = 0,001 \leq \alpha = 5\% = 0,05$.

Entonces se rechaza H_0 y se acepta H_1 .

Conclusión

La prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney para muestras independientes aplicada a los datos del Grupo Experimental y del Grupo Control, concluye con el rechazo de la H_0 y la aceptación de la H_1 de la investigación. Es decir, se acepta que la utilización de la modalidad clase-taller incide significativamente en el aprendizaje de la Química Orgánica en los estudiantes de Tercer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad de Alausí.

4.4 Resultados de la Observación de la Clase-Taller

Paralelamente a la implementación de la Clase-Taller con el Grupo Experimental se procedió a realizar la observación de la Clase-Taller por parte de un grupo de 10 Docentes miembros del Área de Ciencias Naturales, el Sr. Vicerrector y los Coordinadores de las áreas de Matemática, Lengua y Estudios Sociales. Los cuales aplicaron la Ficha de Observación (Apéndice B) validada por el Sr. Vicerrector y Coordinadora del Área de Ciencias Naturales de la Unidad Educativa Ciudad de Alausí (Apéndice C. Ficha de validación). Y de la cual se obtuvieron los siguientes resultados que se analizan en 3 categorías.

4.4.1 Análisis de la Categoría HABILIDADES

En esta categoría se analizan las habilidades fortalecidas con la incidencia de la modalidad clase-taller en el aprendizaje de la Química Orgánica:

1. ¿Los estudiantes muestran interés y participación activa en la Clase-Taller?

Tabla 14

Interés y participación en la Clase-Taller

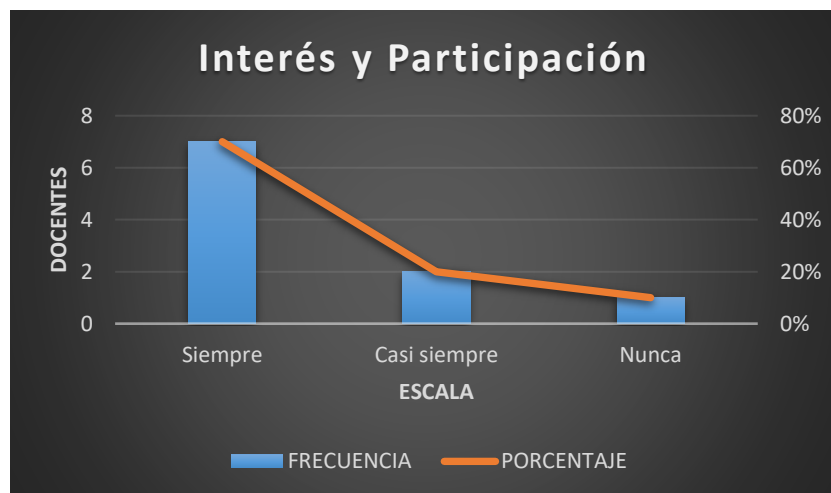
| ESCALA | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------------------|------------|------------|
| Siempre | 7 | 70% |
| Casi siempre | 2 | 20% |
| Nunca | 1 | 10% |

| | | |
|--------------|-----------|-------------|
| TOTAL | 10 | 100% |
|--------------|-----------|-------------|

Nota. Fuente Ficha de observación y Software Microsoft Excel.

Figura 8

Interés y Participación en la Clase-Taller



Nota. Ficha de observación y Software Microsoft Excel.

Análisis

El 70% de los Observadores concuerdan que los estudiantes *Siempre* muestran interés y participación activa en el desarrollo de la clase-taller, el 20% menciona que *Casi siempre* y el 10% concluye que *Nunca* se observa el interés y participación activa de los estudiantes en la clase-taller. Por tanto, se puede concluir que la clase-taller generó interés y participación activa en los estudiantes de Tercero de Bachillerato durante su aprendizaje de Química Orgánica.

2. ¿Los estudiantes desarrollan trabajo autónomo en las actividades sobre clasificación de hidrocarburos?

Tabla 15

Desarrollo autónomo de las actividades

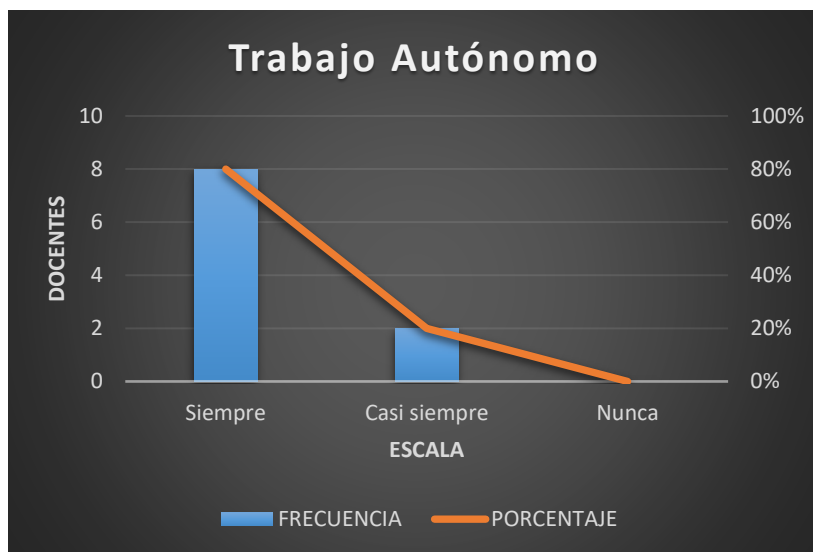
| ESCALA | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------------------|------------|------------|
| Siempre | 8 | 80% |
| Casi siempre | 2 | 20% |

| | | |
|--------------|-----------|-------------|
| Nunca | 0 | 0% |
| TOTAL | 10 | 100% |

Nota. Ficha de observación y Software Microsoft Excel.

Figura 9

Desarrollo autónomo de las actividades



Nota. Ficha de observación y Software Microsoft Excel.

Análisis

Sobre el trabajo autónomo de los estudiantes demostrado al realizar las actividades propuestas en la clase-taller, se tiene que el 80 % dice que siempre, un 20 % casi siempre y el 0% nunca. Entonces hay un buen porcentaje que respalda la presencia de esta habilidad como consecuencia de la modalidad utilizada.

3. ¿Los estudiantes demuestran trabajo en equipo para realizar las actividades de alcanos, alquenos y alquinos?

Tabla 16

Trabajo en equipo de los estudiantes

| ESCALA | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|----------------|-------------------|-------------------|
| Siempre | 8 | 80% |

| | | |
|---------------------|-----------|-------------|
| Casi siempre | 1 | 10% |
| Nunca | 1 | 10% |
| TOTAL | 10 | 100% |

Nota. Ficha de observación y Software Microsoft Excel.

Figura 10

Trabajo en equipo de los Estudiantes



Nota. Ficha de observación y Software Microsoft Excel.

Análisis

En relación al trabajo en equipo de los estudiantes, los observadores constatan que un 80% lo hace siempre, un 10% casi siempre y un 10% Nunca. Por tanto, se comprueba que la mayor parte de los estudiantes trabajan en equipo durante el desarrollo de la clase-taller resolviendo las actividades de alcanos, alquenos y alquinos.

4. ¿Los estudiantes indagan y aplican los contenidos sobre grupos funcionales?

Tabla 17

Indagan, amplían y aplican los contenidos

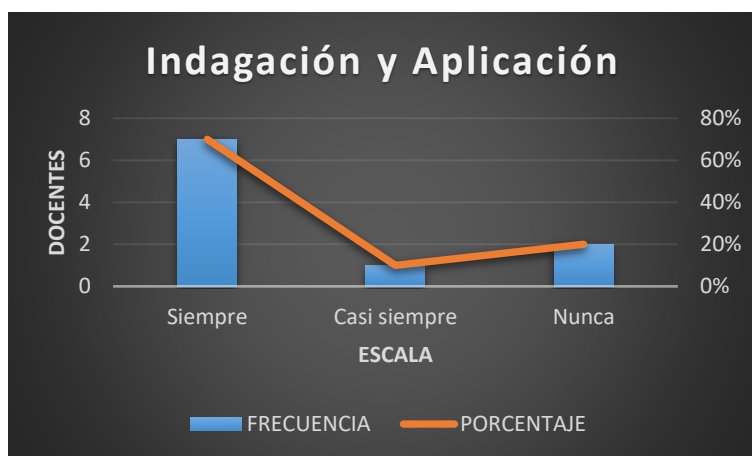
| ESCALA | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|----------------|------------|------------|
| Siempre | 7 | 70% |

| | | |
|---------------------|-----------|-------------|
| Casi siempre | 1 | 10% |
| Nunca | 2 | 20% |
| TOTAL | 10 | 100% |

Nota. Ficha de observación y Software Microsoft Excel.

Figura 11

Indagan, amplían y aplican los contenidos



Nota. Ficha de observación y Software Microsoft Excel.

Análisis

Los observadores verifican que un 70% de estudiantes Siempre indagan y aplican los contenidos que reciben sobre grupos funcionales, un 10 % lo hace Casi siempre y un 20% no lo hace Nunca. El porcentaje de esta pregunta es bastante aceptable y sustenta la afirmación de que la modalidad clase-taller promueve las habilidades de indagación y aplicación de los contenidos en los estudiantes.

4.4.2 Análisis de la Categoría MATERIALES

En esta categoría se examina la Guía digital “la Magia del átomo de Carbono: aprende paso a paso” diseñada para concretizar la modalidad clase taller e integrar estrategias interactivas, herramientas digitales, metodologías activas y así promover el aprendizaje participativo.

5. ¿La Guía digital “La Magia del átomo de carbono: aprende paso a paso” es interactiva y presenta variedad de recursos y herramientas digitales para el aprendizaje de química orgánica?

Tabla 18

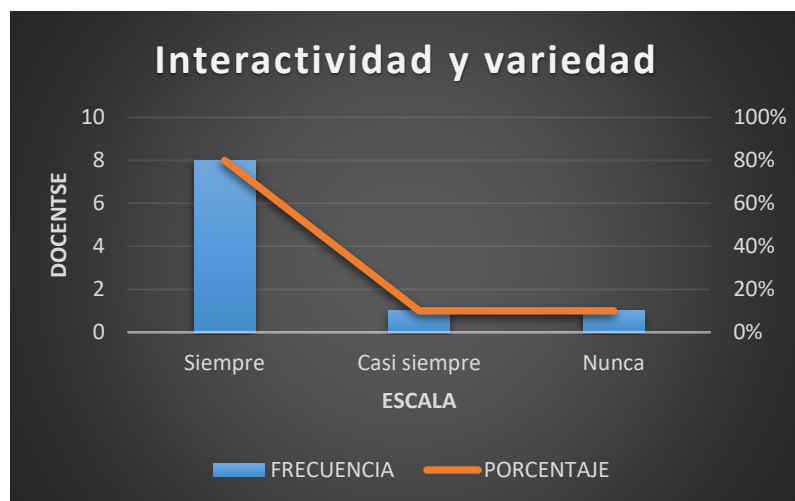
Guía de la clase-taller es interactiva y con variedad de recursos

| ESCALA | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------------------|------------|-------------|
| Siempre | 8 | 80% |
| Casi siempre | 1 | 10% |
| Nunca | 1 | 10% |
| TOTAL | 10 | 100% |

Nota. Ficha de observación y Software Microsoft Excel.

Figura 12

Guía de la Clase-Taller es interactiva y con variedad de recursos



Nota. Ficha de observación y Software Microsoft Excel.

Análisis

En la observación realizada por los Docentes es un consenso que la Guía digital “La Magia del átomo de Carbono: aprende paso a paso” es interactiva y presenta variedad de recursos para el aprendizaje de química orgánica, porque el 80% dice Siempre, el 10 % Casi

siempre y el 10% Nunca. Por lo cual la mayoría de Docentes catalogan a la Guía digital utilizada para las clases-taller como interactiva y con variedad de recursos.

6. ¿La Guía digital de las clases-taller tiene un orden secuencial y es de fácil utilización para los estudiantes?

Tabla 19

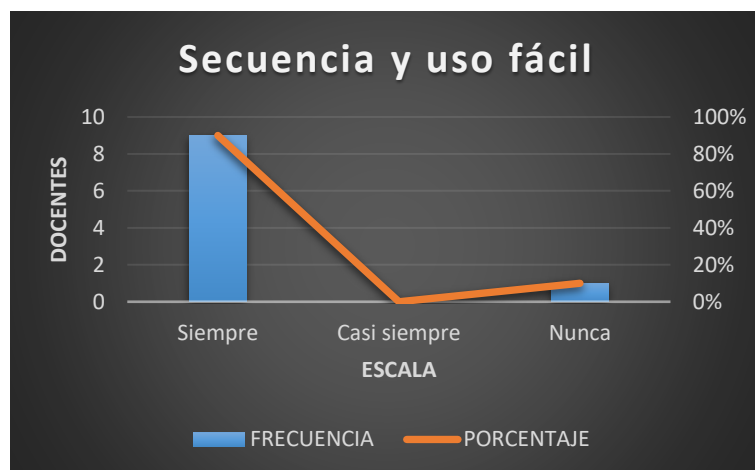
Guía de la clase taller es ordenada y fácil de utilizar

| ESCALA | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------------------|------------|-------------|
| Siempre | 9 | 90% |
| Casi siempre | 0 | 0% |
| Nunca | 1 | 10% |
| TOTAL | 10 | 100% |

Nota. Ficha de observación y Software Microsoft Excel.

Figura 13

Guía de la clase taller es ordenada y fácil de utilizar



Nota. Ficha de observación y Software Microsoft Excel.

Análisis

Con el 90% en Siempre, los Observadores manifiestan que la Guía digital para las clases-taller tiene un orden secuencial y les resulta de fácil utilización a los estudiantes, y el

10% expresa que Nunca. Por lo que las características de orden secuencial y fácil manejo, garantizan un trabajo adecuado y ágil a los estudiantes.

7. ¿Las actividades planteadas en la Guía digital “La Magia del átomo de Carbono: aprende paso a paso” son ejecutables y apropiadas para los estudiantes de Tercero de Bachillerato?

Tabla 20

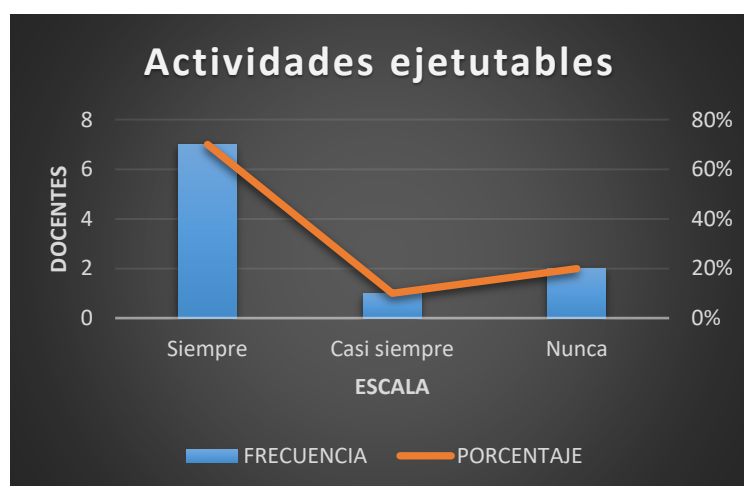
Actividades ejecutables y apropiadas

| ESCALA | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------------------|------------|-------------|
| Siempre | 7 | 70% |
| Casi siempre | 1 | 10% |
| Nunca | 2 | 20% |
| TOTAL | 10 | 100% |

Nota. Ficha de observación y Software Microsoft Excel.

Figura 14

Actividades ejecutables y apropiadas



Nota. Ficha de observación y Software Microsoft Excel.

Análisis

Al analizar si la guía digital presenta actividades ejecutables y apropiadas, se encuentra que el 70% dice Siempre, el 10% que Casi siempre y el 20% Nunca. Por tanto, los Observadores

comprueban que la Guía digital “La Magia del átomo de Carbono: aprende paso a paso” para las clases-taller está diseñada didácticamente y con metodologías activas, resultando ser un instrumento útil.

4.4.3 Análisis de la Categoría CONTENIDOS

En la categoría contenidos se analiza las habilidades conceptuales desarrolladas por los estudiantes en el aprendizaje de Química Orgánica con la implementación de las clases-taller.

8. ¿Los estudiantes comprenden y procesan los contenidos de alcanos, alquenos y alquinos?

Tabla 21

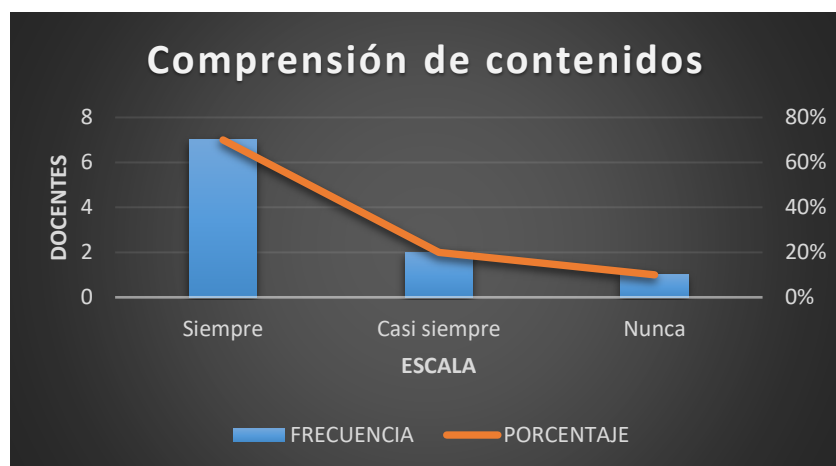
Comprensión de los contenidos de Química Orgánica

| ESCALA | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------------------|------------|-------------|
| Siempre | 7 | 70% |
| Casi siempre | 2 | 20% |
| Nunca | 1 | 10% |
| TOTAL | 10 | 100% |

Nota. Ficha de observación y Software Microsoft Excel.

Figura 15

Comprensión de los contenidos de Química Orgánica



Nota. Ficha de observación y Software Microsoft Excel.

Análisis

Al momento de evaluar la clase-taller se pone especial atención a ver si los estudiantes comprenden y procesan los contenidos sobre alcanos alquenos y alquinos, y los resultados arrojados son 70% Siempre, 20% Casi siempre y con el 10% Nunca. Entonces, los resultados obtenidos en el aprendizaje de los contenidos de Química Orgánica son bastante buenos, porque no se quedan en la memorización, sino en su comprensión y procesamiento que les genera aprendizajes significativos.

9. ¿Los estudiantes tienen la capacidad de nombrar y formular gran variedad de hidrocarburos?

Tabla 22

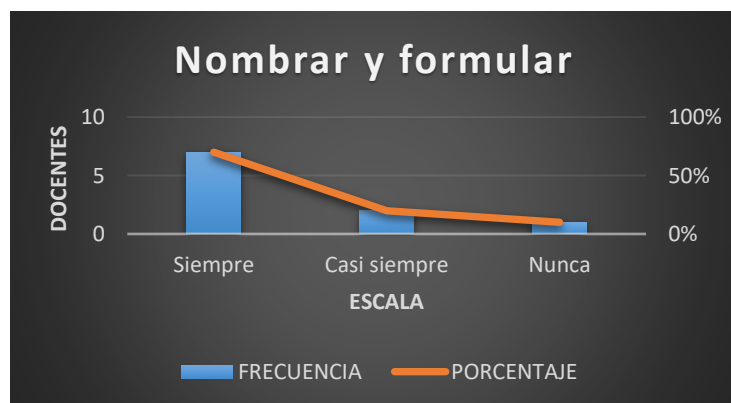
Capacidad de nombrar y formular compuestos orgánicos

| ESCALA | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------------------|------------|-------------|
| Siempre | 7 | 70% |
| Casi siempre | 2 | 20% |
| Nunca | 1 | 10% |
| TOTAL | 10 | 100% |

Nota. Ficha de observación y Software Microsoft Excel.

Figura 16

Capacidad de nombrar y formular compuestos orgánicos



Nota. Ficha de observación y Software Microsoft Excel.

Análisis

Sobre la capacidad que tienen los estudiantes para nombrar y formular variedad de hidrocarburos, los resultados de la observación recogidos son: con el 70% Siempre, con el 20% Casi siempre y con el 10% Nunca. Demostrándose que la implementación de la modalidad clase- taller también en estas destrezas primordiales de química orgánica, presenta buenos resultados.

10. ¿Los estudiantes identifican con facilidad los grupos funcionales de los hidrocarburos?

Tabla 23

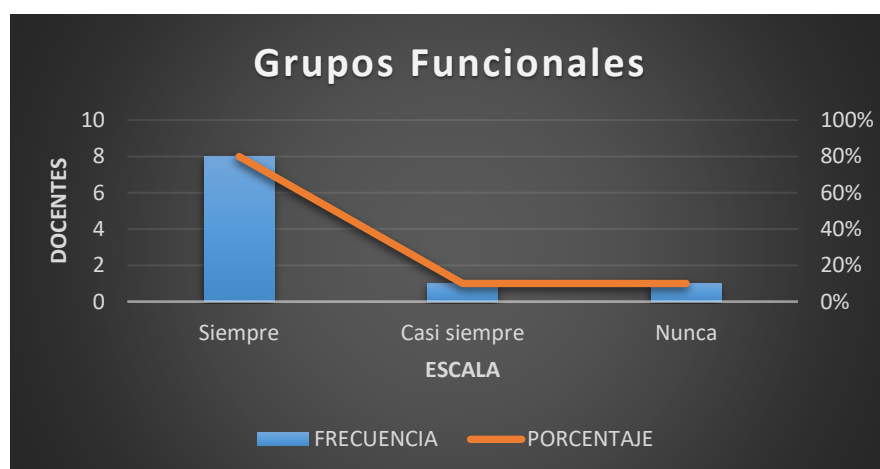
Identificación de grupos funcionales

| ESCALA | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---------------------|------------|------------|
| Siempre | 8 | 80% |
| Casi siempre | 1 | 10% |
| Nunca | 1 | 10% |

Nota. Ficha de observación y Software Microsoft Excel.

Figura 17

Identificación de Grupos Funcionales



Nota. Ficha de observación y Software Microsoft Excel.

Análisis

En cuanto a la destreza para identificar los grupos funcionales se obtiene un 80% considerando que Siempre, el 10% que Casi siempre y otro 10% que Nunca. En tal razón, se está constatando la adquisición de las habilidades importantes en el aprendizaje de la química orgánica en Tercero de Bachillerato.

4.5 Discusión de los Resultados

Los resultados obtenidos por doble vía de recolección como es la Posprueba y la Ficha de Observación, se analizan también de la misma manera por doble vía de procesamiento de datos.

Y dichos resultados muestran que la modalidad Clase-Taller utilizada si incide significativamente en el aprendizaje de la Química Orgánica en los estudiantes de Tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad de Alausí. Pues con la ayuda de la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, de la estadística inferencial se corroboró la hipótesis alternativa (H_1), planteada al inicio de la investigación, porque su P-valor fue 0,001 menor al nivel de significancia, llegándose a responder afirmativamente las preguntas desencadenantes del presente estudio. Es decir, que realizando cambios en la forma de organizar y desarrollar la clase se puede conseguir mejores aprendizajes de Química Orgánica que se traducen en mejor rendimiento, o dicho de otra forma, en mejores calificaciones obtenidas por los estudiantes, pues de la media de 7,08 obtenida por el grupo de control se pasa a una media de 9,24 obtenida por el grupo experimental. Es decir, los resultados están en concordancia con lo encontrado por Armando Almeida (2013) Flores y García (2019) en la asignatura de matemáticas.

Así mismo con la observación realizada por el grupo de Docentes se puede determinar que la modalidad Clase-Taller promueve en los estudiantes las habilidades de interés y participación activa, desarrollo autónomo de actividades, trabajo en equipo, indagación, ampliación y aplicación de los contenidos. Muy en perspectiva de las experiencias encontradas

por Cabrera y Criollo (2019) y por otras autoras como Flores y García (2019) en contextos totalmente diferentes.

Además, la Guía diseñada e implementada, denominada Aprendiendo Química Orgánica se concluye que es interactiva, presenta variedad de recursos, tiene un orden secuencial, se puede utilizar fácilmente y las actividades que plantea son ejecutables y apropiadas. Lo que la convierten en una herramienta valiosa para generar el aprendizaje autónomo y la asimilación de los contenidos (González G, 2024) y un recurso primordial que consigue la participación activa de los estudiantes y su aprendizaje dentro y fuera del aula como lo establece Iris Castillo y otros autores (Castillo Plaza y otros, 2023).

Y en cuanto a los contenidos de Química Orgánica con la modalidad Clase-Taller los estudiantes los pueden procesar y comprender fácilmente, tienen la capacidad de nombrar y formular compuestos orgánicos y logran identificar los grupos funcionales con agilidad. En coincidencia con los resultados alcanzados por los laboratorios virtuales utilizados con estudiantes del mismo año de estudio (Arroba Arroba & Acurio Maldonado, 2021).

Capítulo 5

Marco Propositivo

Guía Digital para las Clases-Taller

“La Magia del átomo de Carbono: aprende paso a paso”



5.1 Presentación

Con el propósito de incentivar y promover el gusto de los jóvenes por el aprendizaje de la Química Orgánica se elaboró la presente Guía de Clases-Taller destinada a estudiantes de Tercero de Bachillerato, la misma que recopila contenidos actualizados y soportados en diversidad de herramientas y plataformas digitales para que el aprendizaje no se vuelva monótono y cansado, sino activo, integrador y desafiante. Además, la guía concreta la modalidad Clase-Taller como una manera de organizar las horas de clases, para que los estudiantes aprendan haciendo la química orgánica.

La Guía cuenta con 12 Clases-taller que abarcan todos los temas y destrezas de Química propuestos por el Ministerio de Educación para Tercer Año de Bachillerato. Y se estructura cada una de las Clases-taller con los siguientes pasos:

- *Objetivo*. Planteado a partir de las destrezas con criterio de desempeño establecidas por el Ministerio de Educación del Ecuador.
- *Activación*. Es la recopilación de dinámicas, actividades lúdicas o ejercicios que ayudan a activar la concentración, memoria y atención.
- *Contenidos Teóricos*. Contiene una selección de los contenidos de química orgánica actualizados y presentados en variedad de herramientas y recursos digitales.
- *Trabajo individual, en parejas y grupal*. Son el conjunto de actividades con las que el estudiante va a procesar los contenidos teóricos para asimilarlos, además este proceso lo va a realizar de forma individual, con el aporte de sus compañeros y con la orientación del profesor.
- *Retroalimentación*, En este paso el Docente aprovecha para despejar dudas, inquietudes y fortalecer los aprendizajes de la química orgánica a través de estrategias dinámicas y prácticas.

- *Evidencias del aprendizaje*. Es el paso para evaluar los aprendizajes de los estudiantes con una variedad de estrategias y opciones que permiten no sólo medir contenidos teóricos, sino también habilidades, destrezas y la aplicación de dichos contenidos.

Esta secuencia lógica permite que el estudiante pueda realizar por sí mismo su aprendizaje de la química orgánica, adentrándose a descubrir este apasionante mundo de la Ciencia y el conocimiento científico.

5.2 Objetivos

5.2.1 General

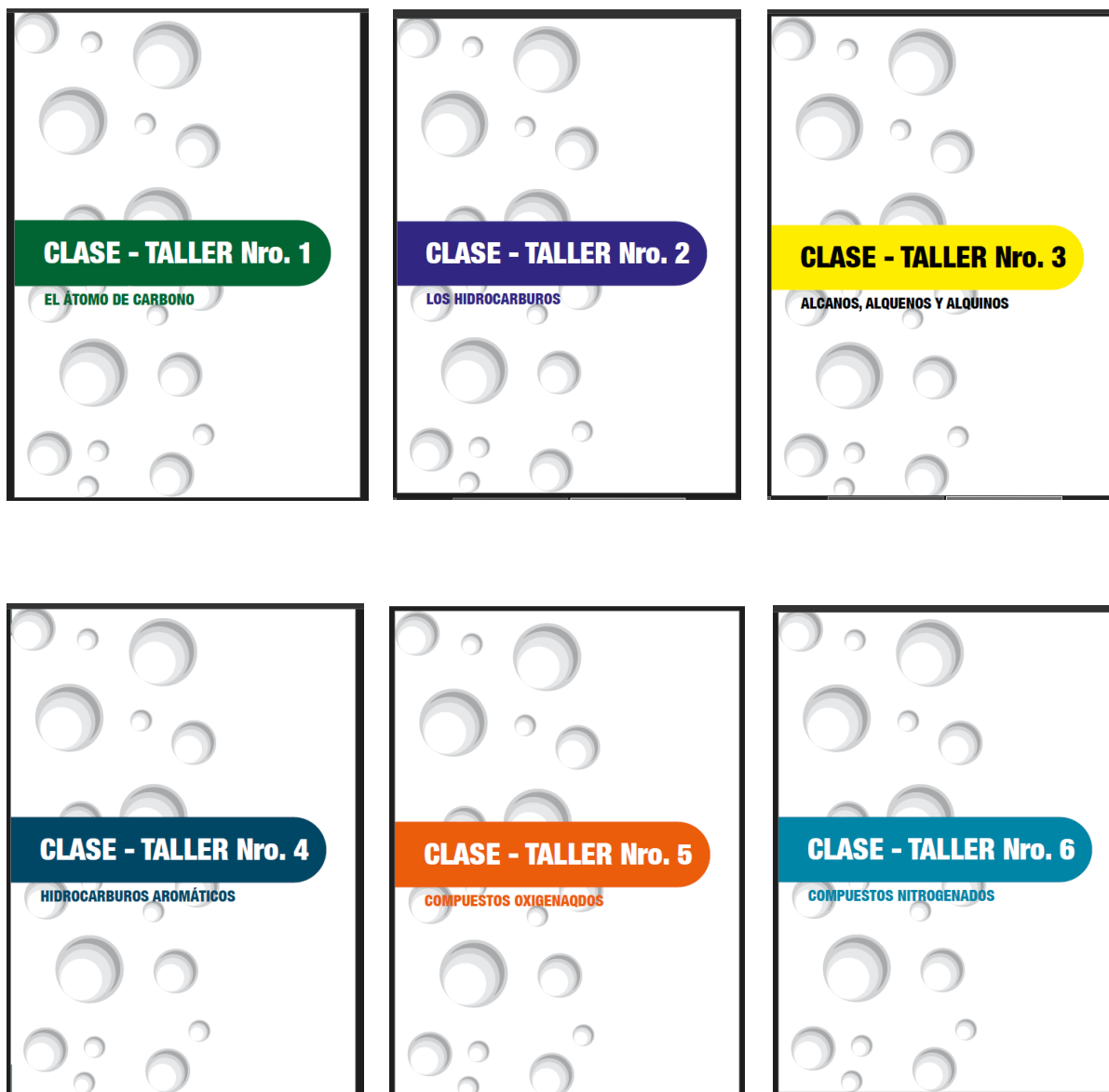
Diseñar una Guía digital de Clases-Taller, mediante herramientas digitales, para mejorar el aprendizaje de la Química Orgánica, de estudiantes de Tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Ciudad de Alausí”

5.2.2 Específicos

- Teorizar los contenidos de Química Orgánica, mediante una revisión bibliográfica, para fortalecer el aprendizaje por descubrimiento.
- Elaborar la Guía digital “La Magia del átomo de Carbono: aprende paso a paso”, utilizando metodologías activas, para mejorar el rendimiento académico.
- Implementar la Guía digital mediante el uso de las herramientas digitales para divulgar los materiales de aprendizaje de Química Orgánica.

5.3 Clases-Taller de Química Orgánica para el Año Lectivo

Son un conjunto de 12 clases-taller que desarrollan los contenidos de las 6 Unidades de Química Orgánica que se estudian en Tercer Año de Bachillerato.



Acceso a la Guía.

<https://drive.google.com/file/d/1RwiNOn53frd7P0KH6P8f46KDmZtvVZ2v/view?usp=sharing>



Conclusiones

El nivel de incidencia de la modalidad clase-taller en el aprendizaje de la Química Orgánica, con los estudiantes de Tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa (U.E.) Ciudad de Alausí, del año lectivo 2023 – 2024, se determinó que es significativo, esto se corrobora con la comprobación de la hipótesis cuyo resultado obtenido es un P-valor de 0,001 que concluye con la aceptación de la hipótesis alternativa (H_1) de la investigación, la misma que establece que la utilización de la modalidad clase-taller influye considerablemente en el aprendizaje de la Química Orgánica, porque es una forma diferente de organizar las clases y se posiciona como una estrategia metodológica activa, que involucra al estudiante volviéndolo constructor de su propio aprendizaje.

El diseño de la Guía denominada “la Magia del átomo de Carbono: aprende paso a paso”, se realizó con el enfoque de la modalidad clase-taller, y luego de su utilización se ratifica que es interactiva, con variedad de recursos, ordenada y de fácil manejo, y con actividades ejecutables y apropiadas. Lo que la convierte en un instrumento para diversificar el proceso enseñanza aprendizaje de la Química Orgánica, porque proporciona variedad de estrategias que promueven el aprendizaje activo y significativo de esta asignatura.

La implementación de la modalidad Clase-Taller en la carga horaria semanal de los estudiantes de Tercer Año de Bachillerato de la U.E. Ciudad de Alausí demostró ser una alternativa viable y oportuna, porque les permite desarrollar habilidades importantes para el Aprendizaje de la Química Orgánica entre las cuales están: el interés y la participación activa durante la clase, el trabajo autónomo, el trabajo en equipo, la indagación y aplicación de los contenidos teóricos. Pero también genera y fortalece las destrezas fundamentales de esta área del conocimiento, que son la nomenclatura y formulación de compuestos orgánicos y la identificación ágil de los grupos funcionales.

El Análisis y procesamiento de datos se ejecutó con la ayuda de la estadística no paramétrica, la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes, el Software Estadístico IBM SPSS 2024 y herramientas digitales como Microsoft Excel. Y los resultados arrojados acreditan un cambio y mejoramiento en el rendimiento de los estudiantes, dentro del aprendizaje de la Química Orgánica con la utilización de la modalidad clase-taller. Pues, basta con mencionar que la media de calificaciones logradas por el Grupo Experimental fue (9,24), superior a la del Grupo Control (7,08).

Recomendaciones

Realizar otros estudios de la modalidad Clase-Taller para evaluar todo su potencial como estrategia o metodología activa, toda vez que se puede entrever que la vigencia del atelier se mantiene en el tiempo, lo que le corresponde es actualizarse o adaptarse a las nuevas realidades. Este primer acercamiento permite conocer su aplicación al aprendizaje de la Química Orgánica y los cambios alcanzados por los estudiantes en su rendimiento, pero está intacta su utilización en la práctica docente, y su análisis como alternativa viable en el campo amplio de las Ciencias Experimentales.

Promover la utilización de la modalidad Clase-Taller en la Unidad Educativa Ciudad de Alausí y en otras Instituciones Educativas para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje que se viene realizando. Y, además contrastar los resultados obtenidos, en esta primera experiencia con los que se vayan generando en futuras implementaciones.

Incentivar el manejo y evaluación de la Guía Aprendiendo Química Orgánica, con el propósito de mejorar el recurso educativo como una herramienta adecuada para el proceso enseñanza-aprendizaje de la Química Orgánica con estudiantes de Tercer Año de Bachillerato.

Referencias

- Ahulló Fuster, M. A. (19 de Enero de 2023). *El lóbulo parietal, ese gran aliado en la lucha contra el alzhéimer*. Portal de Transferencia de la Universidad Complutense de Madrid.
- Almaeida Guzmán , A. A. (2013). Los Talleres Pedagógicos como estartegia didáctica para mejorar el rendimiento académico de la asignatura de Matemática en los estudiantes de Tercer año de Bachillerato Contabilidad del Instituto Tecnológico Tena de la ciudad Tena Provincia de Napo. *Tesis de Maestría - Universidad Técnica de Ambato*. Ambato, Tungurahua, Ecuador.
- Ander Egg, E. (1991). *El taller una alternativa de renovación pedagógica*. Magisterio del Río de la Plata.
- Armas Arráez, M. M. (2019). Hacer fluir el aprendizaje. *INFAD Revista de Psicología*, 2(1), 299 - 310. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2019.n1.v2.1443>
- Arroba Arroba, M. F., & Acurio Maldonado, S. A. (2021). Laboratorios virtuales en entorno de aprendizaje de química orgánica, para el bachillerato ecuatoriano. *Revista Científica UISRAEL*, 8(3), 73 - 96. <https://doi.org/https://doi.org/10.35290/rcui.v8n3.2021.456>
- Asensio Pastor, M. I. (2019). La lectura y escritura académica en educación superior. El taller como estrategia didáctica. *Psychology, Society & Education*, 11(2), 205-219. <https://doi.org/10.25115/psye.v10i1.2079>
- Ausubel, D. (1983). Teoría del Aprendizaje significativo. En D. Ausubel, *Psicología Educativa*. TRILLAS.
- Cabrera Romero, B. P., & Criollo Feijoo, J. V. (13 de Agosto de 2019). Vivir el Atelier como una experiencia de aprendizaje en Educación Inicial desde una perspectiva de infancia. *Trabajo de titulación para Licenciatura*. Azogues, Cañar, Ecuador.
- Cañaverall Bermúdez, L. J., Nieto Dionicio, A. S., & Vaca Ocampo, J. H. (2020). El Aprendizaje Significativo en las principales obras de David Ausubel: Lectura desde la

- Pedagogía. *Tesis de Licenciatura - Universidad Santo Tomás Seccional Bucaramanga*.
<http://hdl.handle.net/20.500.12209/12251>.
- Carvajal, M. I. (2 de Junio de 2021). *Para el desarrollo del cerebro en los/as niños/as, se debe prestar especial atención a la inteligencia emocional, a la persistencia y al amor por aprender*. Elige Educar: <https://eligeeducar.cl/acerca-del-aprendizaje/conexion-entre-cerebro-y-aprendizaje-la-clave-entre-los-2-y-7-anos-de-edad/>
- Castellano , S., & Lo Coco, M. (2006). Hacia una conceptualización teórica de la modalidad taller. *UNIrevista*, 1(3), 1 - 10.
- Castillo Plaza, I. A., Mendoza Vargas, E., Fiallos Barrionuevo, A., & Cedeño Salazar , B. (2023). Estilos de aprendizaje, guías didácticas e instrumentos de evaluación válidas y confiables ¿mejoran el rendimiento académico matemático? *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1), 2395 - 2404.
<https://doi.org/https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.424>
- Chablé Valle, M. E. (2009). El Taller como estrategia para el fortalecimiento y desarrollo de los valores en el niño preescolar. *Tesis de Maestra en Pedagogía y Práctica Docente*. Universidad Pedagógica Nacional.
- Chonillo Sislema, L. O. (2023). Implementación de un Kit Didáctico como recurso para el aprendizaje de Química Orgánica, con los estudiantes de sexto semestre de la Carrera de Pedagogía en Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo. *Tesis de Licenciatura - UNACH*. Riobamba, Chimborazo, Ecuador.
- Constitución de la República. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Ecuador: Registro Oficial 449 de 20-oct-2008.
https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Cortes, D. (2024). *¿Qué es el aprendizaje significativo?* Cesuma:

<https://www.cesuma.mx/blog/que-es-el-aprendizaje-significativo.html>

Cousinet, R. (2014). ¿Qué es enseñar? *Archivos de Ciencias de la Educación*, 8(8), 1-5.

<https://doi.org/http://www.archivosdeciencias.fahce.unlp.edu.ar/>

Defaz Taípe, M. (2020). Metodologías activas en el proceso enseñanza aprendizaje. *ROCA Revista científico educacional de la provincia de Granma*, 16(1), 463 - 472.

Delgado García, B. E. (17 de Diciembre de 2020). El Taller como estrategia metodológica. *Tesis para Licenciatura - Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua*. Managua, Nicaragua.

Domínguez Rodríguez, F. J., & Palomares Ruiz, A. (2020). El Aula Invertida como metodología activa para fomentar la centralidad en el estudiante como protagonista de su aprendizaje. *Contextos Educativos* (26), 261 - 275.
<https://doi.org/https://doi.org/10.18172/con.4727>

Equipo Editorial Etecé. (2 de Noviembre de 2021). *Enciclopedia Concepto*.
<https://concepto.de/proceso/>

Espinar Álava, E. M., & Vigueras Moreno, J. A. (2020). El aprendizaje experiencial y su impacto en la educación actual. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(3).
https://doi.org/http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142020000300012

Ferreres, A. R. (2022). *Anatomía del Sistema Nervioso Humano*. Catedra 1 de Neurofisiología.
https://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/sitios_catedras/obligatorias/048_neuro1/cursada/descargas/old/practico_1.pdf

Flores Calle, E. J., & García León, D. C. (29 de Julio de 2019). Los talleres pedagógicos como estrategia para el fortalecimiento del proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas. *Tesis de Grado - Universidad Nacional de Educación*. Azoguez, Cañar, Ecuador.

Frías-Navarro, D. (2022). Apuntes de la estimación de la fiabilidad de consistencia interna de

- los items de un instrumento de medida. En D. Frías-Navarro, & M. Pascual-Soler, *Lectura Crítica y recomendaciones para redactar el informe de investigación* (págs. 1 - 31). Universidad de Valencia. España.
- García , P. (7 de Junio de 2020). *El Taller como recurso educativo* . El Caso Pablo: <https://elcasopablo.com/2020/06/07/el-taller-como-recurso-educativo/>
- García Bullé, S. (8 de Julio de 2021). *Entender y gestionar nuestras emociones en una forma que aminore el estrés se ha vuelto más que necesario*. Observatorio del Instituto para el futuro de la educación: <https://observatorio.tec.mx/edu-news/inteligencia-emocional/>
- González G, A. E. (Marzo de 2024). Guías Didácticas para enseñanza de física a nivel medio en la región educativa de Chiriquí en modalidad a distancia . *Tesis Doctoral en la Universidad Autónoma de Chiriquí*. Chiriquí, Panamá: Repositorio Ja Dimike.
- Grasso Imig, P. (2020). Rendimiento académico: un recorrido conceptual que aproxima que aproxima a una definición unificada para el ámbito superior. *Revista de Educación*(20), 87 - 102.
- Guillén Estévez, A. L., Ramírez Mesa, C., Contreras Vidal, J. L., & Torres Rivera, R. (2019). Preparación metodológica de docentes de las Licenciaturas en Tecnología de la salud sobre la clase-taller. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 18(2), 323 - 335. https://doi.org/http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2019000200323&lng=es&tlng=es.
- Gutierrez Mosquera, A., & Barajas Perea, D. S. (2019). Incidencia de los Recursos Lúdicos en el proceso Enseñanza Aprendizaje de la Química Orgánica I . *Educación Química*, 30(4), 57 - 70. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2019.4.69991>
- Heredia Escorza, Y., & Sánchez Aradillas, A. L. (2020). *Teorías del aprendizaje en el contexto educativo*. Nuevo León: Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey.

- Hernández Sanpieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2010). *Metodología de la Investigación*. McGRAW-HILL.
- Hernández Stender, L. (5 de Diciembre de 2021). *El Diencefalo*. Saluteca: <https://www.saluteca.com/el-diencefalo/>
- Herrero Solano, Y., Almeida Boza, E. X., & Palomino Rodríguez, K. L. (2021). La Clase Taller como forma de organización en el proceso enseñanza aprendizaje en estomatología. *Segundo Congreso virtual de Ciencias Básicas Biomédicas en Granma*. Manzanillo: Cibamanz. <https://cibamanz2021.sld.cu/index.php/cibamanz/cibamanz2021/paper/viewFile/30/15>
- Herrero Solano, Y., Almeida Boza, E. X., & Palomino Rodríguez, K. L. (2021). La Clase Taller como forma de organización en el proceso enseñanza aprendizaje en Estomatología. *Segundo Congreso Virtual de Ciencias Básica Biomédicas Granma - Manzanillo*. Granma, Cuba: Cibamanz.
- Herrero, M. L., Serrano , M. E., Chirino, A., & Palma, N. (2019). Taller de Vectores: una estrategia activa y colaborativa para superar una problemática de la cátedra de Física II. *Revista de la Enseñanza de Física*, 31(Extra), 395 - 400. <https://doi.org/https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/26596/2830>
- 1
- Higuera Villegas, L. (29 de Junio de 2021). *La Pedagogía de la Pregunta; una poderosa herramienta para propiciar el Aprendizaje Significativo en el modelo pensar*. Corpoeducación: <https://corpoeducacion.org.co/2021/06/29/la-pedagogia-de-la-pregunta-una-poderosa-herramienta-para-propiciar-el-aprendizaje-significativo-en-el-modelo-pensar/>
- INEC. (2022). Censo Ecuador. *VIII Censo de población y VII de vivienda*. Ecuador: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

- Ingrassia, V. (3 de Mayo de 2024). *Los misterios del cerebro: cómo se aprende y mejora la capacidad de retener datos*. Infobae: <https://www.infobae.com/salud/2024/05/04/los-misterios-del-cerebro-como-se-aprende-y-mejora-la-capacidad-de-retener-datos/>
- Katanhede, A. L., Abreu Rodrigues, F., Lopes Días Alves, P. F., & Reis Alves, M. (2022). La neurociencia del cerebro y las emociones. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(3), 4554-4565. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2582
- LOEI, L. (2015). Registro Oficial No. 572. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Ley_Organica_de_Educacion_Intercultural_LOE_I_codificado.pdf
- Lozsan, N. (8 de Junio de 2022). *Tipos de Aprendizaje » Clasificación y Características*. Cinco Noticias: <https://www.cinconoticias.com/tipos-de-aprendizaje/>
- Lucas Flores, Y. A., & Rodríguez Gámez, M. (2020). El Cerebro como componente del Aprendizaje. *Revista Atlante: cuadernos de Educación y Desarrollo*. <https://doi.org/https://www.eumed.net/rev/atlante/2020/06/cerebro-componente-aprendizaje.html>
- Márquez Aguirre , A. (24 de Junio de 2021). *Metodologías activas: ¿Sabes en qué consisten y cómo aplicarlas?* Revista UNIR: <https://www.unir.net/educacion/revista/metodologias-activas/>
- Martin, J. (s.f). Por qué festejo la tecnología como una oportunidad para los niños con dislexia. 1. Hartford, Connecticut. <https://www.understood.org/es-mx/articles/why-i-celebrate-technology-as-a-go-to-for-kids-with-dyslexia>
- Medel, V. (25 de Enero de 2023). *El combustible cerebral de nuestro día a día*. Noticias Universidad Adolfo Ibáñez: <https://noticias.uai.cl/columna/el-combustible-cerebral-de-nuestro-dia-a-dia/>

- Méndez Mantuano, M. O., Egúez Caviedes, E. C., Ochoa Ladines, K. V., Plúas Rogel, D. R., & Paredes Yuqui, C. E. (2021). Análisis de conductivismo, cognitivismo, constructivismo y su interrelación con el conectivismo en la educación pospandemia. *Revista de desarrollo del Sur de Florida*, 6850 - 6863.
- Ministerio de Educación . (2022). Ministerio de educación. *Instructivo para la elaboración la planificación curricular anual y la microplanificación del Sistema Nacional de Educación*. Ecuador. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/Instructivo-de-PCA-y-Microplanificacion-2021.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo 2016 Ciencias Naturales- Química*. Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. (2023). Lineamientos Pedagógicos-Curriculares Regimen Sierra Amazonía Año Lectivo 2023 - 2024. Ecuador.
- Montañez , J. (28 de Marzo de 2022). *Prueba de Normalidad Kolmonogorov Smirnov y Shapiro Wilk*. https://youtu.be/rVf_qsSK2Go?si=wJHOtB8HetvsRKKD
- Moreira Ponce, M. J., Zambrano Orellana, G. A., Morales Zambrano, F. F., & Rodríguez Games, M. (2021). El cerebro, funcionamiento y la generación de nuevos aprendizajes a través de la neurociencia. *Revista Científica Dominio de las Ciencias* , 7(1), 50 - 67. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i1.1625>
- Morocho Tenesaca , L. M. (2015). Talleres motivacionales para mejorar el rendimiento académico en la Asignatura de Estudios Sociales de los estudiantes de Octavo Año Educación General Básica de la Escuela "Federico Proaño" sección vespertina de la ciudad de Cuenca. *Tesis de Grado* . Cuenca, Azuay, Ecuador.
- Osorio , L., Vidanovic, A., & Finol, M. (2021). Elementos del proceso Enseñanza-Aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Revista QUALITAS*, 23(23), 1 - 11.

<https://doi.org/https://doi.org/10.55867/qual23.01>

- Paredes Robles, K. J., Vélez Pincay, J., & Marin Llaver, L. R. (2023). Estrategias educativas para mejorar el rendimiento académico en estudiantes de bachillerato. *MQRInvestigar*, 7(3), 3204-3219. <https://doi.org/https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.3204-3219>
- Pino, P. (2021). ¿Cuánto se lee realmente en Ecuador? *Revista para el aula-IDEA*(40), 29 - 30.
- Rodríguez Vergara, M. J. (17 de Diciembre de 2021). Indagación Narrativa de aula: Tension en el discurso constructivista del Docente y el enfoque conductista llevado a cabo en la clase de Química. Santiago, Chile: Universidad de Chile.
- Rosales Reinoso, M., Juarez Vázquez, C., & Barros Nuñez, P. (2018). Evolución y genómica del cerebro humano. *Neurología*, 33(4), 254 - 265. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.nrl.2015.06.002>
- Sabater, V. (31 de Diciembre de 2023). *Lóbulo occipital: estructura y funciones*. La mente es maravillosa: <https://lamenteesmaravillosa.com/lobulo-occipital-estructura-y-funciones/>
- Sánchez, L. (16 de Octubre de 2020). *Educación desde las inteligencias múltiples*. Universidad Nacional de Educación (UNAE): <https://unae.edu.ec/educar-desde-inteligencias-multiples/>
- Santillán Herrera, P. D. (Enero de 2022). Talleres de psicoeducación para pacientes en atención primaria con ansiedad y depresión del servicio ambulatorio intensivo del Centro de Salud de Guamaní tipo C durante los meses de Marzo a Julio de 2021. *Tesis de Grado - Universidad Politécnica Salesiana*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Santillán-Lima, G. P., Caichug-Rivera, D. M., Santillán-Lima, J. C., Molina-Granja, F., & Lara-Basantes, C. (2024). Enseñanza de la química orgánica mediada por las TIC. *Universidad y Sociedad*, 16(3), 150 - 156.

- Secretaría de Educación Pública de México. (2022). *Aprendizaje Basado en Problemas*. Apoyo a la apropiación del plan y programas de estudio: https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2024/06/Lenguajes_Aprendizaje-Basado-en-Problemas-ABP-.pdf
- Smowltech. (5 de Diciembre de 2022). *Aprendizaje cooperativo: definición, técnicas y roles*. Smowltech: <https://smowl.net/es/blog/aprendizaje-cooperativo/>
- Suniaga, A. (2019). Metodologías Activas: Herramientas para el empoderamiento docente. *Revista Internacional 2.0 Tecnológica-Educativa*, 19(1). <https://doi.org/https://orcid.org/0000-0002-8652-773X>
- Tacilla Cárdenas, I., Vázquez Villanueva, S., Verde Ávalos, E. E., & Colque Díaz, E. (2020). Rendimiento académico: universo muy complejo para el quehacer pedagógico. *Revista Muro de la investigación*, 5(2), 53 - 64. <https://doi.org/https://doi.org/10.17162/rmi.v5i2.1325>
- Tekman. (03 de Mayo de 2023). *Cómo utilizar el modelo de aprendizaje experiencial en el aula*. Recursos/Blog: <https://www.tekmaneducation.com/modelo-de-aprendizaje-experiencial/>
- Tigse Parreño, C. M. (2019). El Constructivismo según bases teóricas de César Coll. *Revista Andina de Educación*. <https://doi.org/https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/ree/article/view/659>
- Universida Internacional de la Rioja. (22 de Octubre de 2020). *El aprendizaje por descubrimiento: qué es y cómo aplicarlo en clase*. Revista UNIR: <https://www.unir.net/educacion/revista/aprendizaje-por-descubrimiento/>
- UNIVERSIDAD DE NAVARRA. (s.f.). *Aprendizaje Basado en Equipos*. Rubic: https://www.unav.edu/documents/19205897/33712426/metodologias_aprendizaje_equipos.pdf/

- Vega Lugo, N., Flores Jiménez, R., Flores Jiménez, I., Hurtado Vega, B., & Rodríguez Martínez, J. S. (2019). Teorías del Aprendizaje. *XIKUA Boletín Científico de la Escuela Superior de Tlahuelilpan*, 7(14), 51-53.
<https://doi.org/https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/xikua/issue/archive>
- Velásquez Burgos, B. M., Remolina de Cleves, N., & Calle Márquez, M. G. (2009). El cerebro que aprende. *Tabula Rasa*(11), 329 - 347.

Apéndice

Apéndice A: Prueba de base estructurada (Posprueba)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

Dirección de Posgrado

Maestría en Pedagogía de las Ciencias Experimentales mención en Química y Biología

POSPRUEBA

| DATOS INFORMATIVOS | | | |
|--------------------|--|------------|-----------------------------|
| Institución | Unidad Educativa "Ciudad de Alausi" | | |
| Curso | Tercero BGU | Paralelo | |
| Año Lectivo | 2023 - 2024 | Fecha | |
| Asignatura | Química Orgánica | Tema | Alcano, Alquenos y Alquinos |
| Profesor | Lic. Edison M. Zambrano Q. | | |
| Hora inicio | | Hora final | |
| Objetivo | Conocer las habilidades en el manejo de conceptos, nomenclatura y formulación de los alcanos, alquenos y alquinos. | | |

CUESTIONARIO

1.- El enlace del átomo de carbono donde se comparten 3 pares de electrones es:

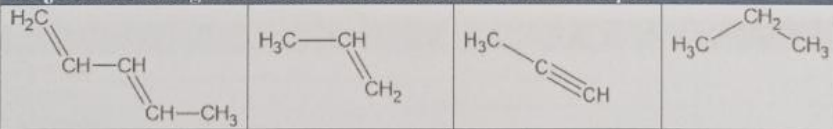
| | |
|------------------|--|
| Enlace Simple | |
| Enlace Doble | |
| Enlace Triple | |
| Enlace Aromático | |

2.- En la siguiente cadena identifique en que Carbono se encuentra el doble enlace

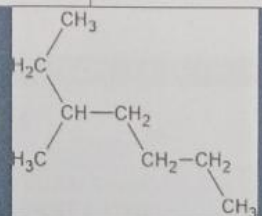


| | |
|------------------------------|--|
| Enlace doble en el Carbono 5 | |
| Enlace doble en el Carbono 2 | |
| Enlace doble en el Carbono 1 | |
| Enlace doble en el Carbono 3 | |


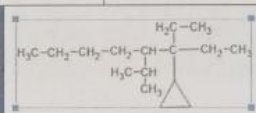
3.- ¿Cuál de las siguientes estructuras contiene un enlace triple?

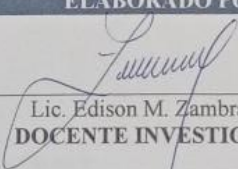
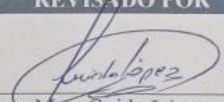


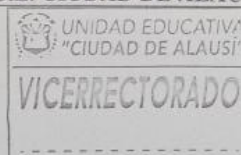
4.- Indique el nombre del siguiente compuesto.



| | |
|----------------|--|
| 2-butilbutano | |
| 2-etilhexano | |
| 5-etilhexano | |
| 2-metilheptano | |

| | |
|---|--|
| 5.- Indique cuántos Carbonos tiene cada hidrocarburo según los prefijos: prop-, non-, tridec- | |
| 4, 8, 13 | |
| 3, 9, 13 | |
| 3, 10, 30 | |
| 4, 12, 30 | |
| 6.- ¿Cómo se llama el siguiente compuesto? $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ | |
| 4-hexeno | |
| 2-hexano | |
| 4-hexino | |
| 2-hexeno | |
| 7.- El compuesto orgánico 1,3-butadieno consta de: | |
| 2 triples enlaces y 4 carbonos | |
| 2 triples enlaces y 5 carbonos | |
| 1 triple enlace y 4 carbonos | |
| 2 carbonos y 4 enlaces triples | |
| 8.- Indique el nombre del siguiente compuesto: | |
|  | |
| 2,4-ciclodihexano | |
| 3,5-ciclohexadieno | |
| 1,3-ciclohexadieno | |
| 1,5-ciclohexadieno | |
| 9.- Indique el nombre del siguiente compuesto: | |
|  | |
| 3-butenilo ciclopropano | |
| 3-etil-3-ciclopropil-4-isopropil-octano | |
| 2-etil-3-ciclopropil-4-isopropil-octano | |
| 6-etil-6-ciclopropil-5-isopropil-octano | |
| 10.- Los alquenos a nivel de laboratorio se pueden obtener por deshidratación de: | |
| Cetonas | |
| Éteres | |
| Aldehídos | |
| Alcoholes | |

| ELABORADO POR | REVISADO POR |
|---|--|
|  |  |
| Lic. Edison M. Zambrano Q. DOCENTE INVESTIGADOR | Mgs. Guido López VICERRECTOR U.E. CIUDAD DE ALAUSÍ |



Apéndice B: Ficha de Observación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

Dirección de Posgrado

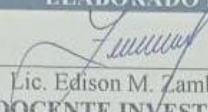

Maestría en Pedagogía de las Ciencias Experimentales mención en Química y Biología

FICHA DE OBSERVACIÓN

| DATOS INFORMATIVOS | | | |
|--------------------|---|------------|-----------------------|
| Institución | Unidad Educativa "Ciudad de Alausi" | | |
| Curso | 3 ^{er} EBO | Paralelo | "A" |
| Año Lectivo | 2023-2024 | Fecha | |
| Asignatura | Química | Tema | Compuestos Orgánicos. |
| Profesor | Lic. Haroldo Jumbino | Observador | Lic. Silvia Hinojosa |
| Hora inicio | 12 h 10 | Hora final | 12 h 50 |
| Objetivo | Evaluar la implementación de la Clase - taller en 3 categorías: Habilidades, materiales y contenidos, para evidenciar el nivel de aprendizaje de la química orgánica. | | |

| CATEGORÍA HABILIDADES | | | | |
|--|---------|--------------|-------|-------------|
| Aspectos a observar | Siempre | Casi siempre | Nunca | Observación |
| 1.- ¿Los estudiantes muestran interés, y participación activa en la clase - taller? | | ✓ | | |
| 2.- ¿Los estudiantes desarrollan de manera autónoma las actividades propuestas? | | ✓ | | |
| 3.- ¿Los estudiantes demuestran trabajo en equipo? | ✓ | | | |
| 4.- ¿Los estudiantes indagan en los contenidos, los amplían y aplican? | ✓ | | | |
| CATEGORÍA MATERIALES | | | | |
| Aspectos a observar | Siempre | Casi siempre | Nunca | Observación |
| 5.- ¿La Guía de las clases-taller es interactiva y presenta variedad de recursos y herramientas para el aprendizaje de química orgánica? | ✓ | | | |
| 6.- ¿La guía de las clases-taller tiene un orden secuencial y es de fácil utilización? | ✓ | | | |
| 7.- ¿Las actividades planteadas son ejecutables y apropiadas? | ✓ | | | |
| CATEGORÍA CONTENIDOS | | | | |
| Aspectos a observar | Siempre | Casi siempre | Nunca | Observación |
| 8.- ¿Los estudiantes comprenden y procesan los contenidos de química orgánica? | ✓ | | | |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| 9.- ¿Los estudiantes tienen la capacidad de nombrar y formular compuestos orgánicos? | ✓ | | | |
| 10.- ¿Los estudiantes identifican los grupos funcionales con facilidad? | ✓ | | | |

| ELABORADO POR | REVISADO POR |
|--|---|
|  Lic. Edison M. Zambrano Q. DOCENTE INVESTIGADOR |  Mgs. Rosy Tapia COORDINADOR DEL ÁREA CCNN U.E. CIUDAD DE ALAUSÍ |

Apéndice C: Validación de la Ficha de Observación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

Dirección de Posgrado

Maestría en Pedagogía de las Ciencias Experimentales mención en Química y Biología

FICHA DE VALIDACIÓN DE EXPERTOS

| IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO | | | |
|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Apellidos y Nombres | Número de Cédula | Título | Nro. de Registro del Senescyt |
| TAPIA PAZMIÑO ROSY AZUCENA | 0602275588 | MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA | 1024-2022-2582741 |
| Lugar donde labora | Ocupación | Contacto | Email |
| ALAUSÍ | DOCENTE COORDINADORA AREA | 0984908807 | rtapia60@hotmail.com |

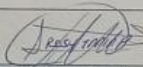
| IDENTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN | |
|------------------------------------|--|
| Título | Incidencia de la modalidad Clase-taller en el aprendizaje de la Química Orgánica, en estudiantes de Tercero BGU, de la Unidad Educativa Ciudad de Alausí, año lectivo 2023-2024. |
| Objetivo General | Establecer el nivel de incidencia de la modalidad clase-taller en el aprendizaje de la Química Orgánica, con los estudiantes de Tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad de Alausí, año lectivo 2023 – 2024. |
| Objetivos Específicos | <ul style="list-style-type: none"> Diseñar talleres de Química Orgánica, con enfoque clase-taller, integrando varias estrategias didácticas interactivas, para promover el aprendizaje activo y significativo de los estudiantes de Tercero de Bachillerato. Implementar las clases-taller de Química Orgánica, en la carga horaria semanal de la asignatura de química, de Tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad de Alausí, durante los meses de abril y mayo del año lectivo 2023 – 2024. Analizar los resultados obtenidos en el aprendizaje de la Química Orgánica, con la utilización de herramientas estadísticas y digitales, que permitan evidenciar la influencia en el rendimiento académico. |
| Hipótesis | <p>Hipótesis Nula (H₀): La utilización de la modalidad clase-taller no incidió en el aprendizaje de la Química Orgánica de los estudiantes de Tercer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad de Alausí.</p> <p>Hipótesis Alternativa (H₁): La utilización de la modalidad clase-taller incidió significativamente en el aprendizaje de la Química</p> |

| | |
|--|--|
| | Orgánica de los estudiantes de Tercer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Ciudad de Alausí. |
|--|--|

| INSTRUMENTO A VALIDAR | | | | |
|--|---|--------------|-------|-------------|
| Tipo de Instrumento | FICHA DE OBSERVACIÓN | | | |
| Autor | Lic. Edison Marcelo Zambrano Quiguiri | | | |
| Objetivo | Evaluar la implementación de la Clase - taller en 3 categorías: habilidades, materiales y contenidos, para evidenciar el nivel de aprendizaje de la química orgánica. | | | |
| CATEGORÍA HABILIDADES | | | | |
| Aspectos a observar | Siempre | Casi siempre | Nunca | Observación |
| 1.- ¿Los estudiantes muestran interés, y participación activa en la clase - taller? | ✓ | | | |
| 2.- ¿Los estudiantes desarrollan de manera autónoma las actividades propuestas? | ✓ | | | |
| 3.- ¿Los estudiantes demuestran trabajo en equipo? | ✓ | | | |
| 4.- ¿Los estudiantes indagan en los contenidos, los amplían y aplican? | ✓ | | | |
| CATEGORÍA MATERIALES | | | | |
| Aspectos a observar | Siempre | Casi siempre | Nunca | Observación |
| 5.- ¿La Guía de las clases-taller es interactiva y presenta variedad de recursos y herramientas para el aprendizaje de química orgánica? | ✓ | | | |
| 6.- ¿La guía de las clases-taller tiene un orden secuencial y es de fácil utilización? | ✓ | | | |
| 7.- ¿Las actividades planteadas son ejecutables y apropiadas? | ✓ | | | |
| CATEGORÍA CONTENIDOS | | | | |
| Aspectos a observar | Siempre | Casi siempre | Nunca | Observación |
| 8.- ¿Los estudiantes comprenden y procesan los contenidos de química orgánica? | ✓ | | | |
| 9.- ¿Los estudiantes tienen la capacidad de nombrar y formular compuestos orgánicos? | ✓ | | | |
| 10.- ¿Los estudiantes identifican los grupos funcionales con facilidad? | ✓ | | | |

| ASPECTOS DE VALIDACIÓN | | | | | | |
|------------------------|--|------------|---------|-------|-----------|-----------|
| INDICADORES | CRITERIOS | Deficiente | Regular | Bueno | Muy bueno | Excelente |
| CLARIDAD | ¿La ficha de observación está redactada con lenguaje apropiado? | | | | | ✓ |
| OBJETIVIDAD | ¿Valora parámetros observables y medibles? | | | | | ✓ |
| ACTUALIDAD | ¿Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología educativa? | | | | | ✓ |
| ORGANIZACIÓN | ¿Existe una organización lógica? | | | | | ✓ |
| SUFICIENCIA | ¿Comprende todos los aspectos en cantidad y calidad? | | | | | ✓ |
| INTENCIONALIDAD | ¿Es adecuado para valorar aspectos del aprendizaje de química orgánica? | | | | | ✓ |
| CONSISTENCIA | ¿Está basado en aspectos teórico científicos del aprendizaje? | | | | | ✓ |
| COHERENCIA | ¿Existe relación entre las preguntas, las categorías y el propósito de la investigación? | | | | | ✓ |
| METODOLOGÍA | ¿Las estrategias responden al propósito de la investigación? | | | | | ✓ |
| VALIDEZ | ¿El instrumento es válido? | | | | | ✓ |

OBSERVACIONES

| | | | |
|-------------------|-------------|---|------------|
| AAUSSI 16/06/2024 | 0602275588 |  | 0984905807 |
| Lugar y Fecha | Nro. Cédula | Firma del Experto | Teléfono |

Apéndice D: Fotografías



Implementación en la Clase-Taller - Estrategia de Activación



Implementación de la Clase-Taller - Trabajo en equipos





Implementación de la Clase-Taller – Retroalimentación (elaboración de moléculas)



Implementación Clase-Taller – Contenidos Teóricos (análisis)



Clase tradicional – Grupo Control