



**UNL**

Universidad  
Nacional  
de Loja

## **Universidad Nacional de Loja**

### **Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales**

**Estrategias metodológicas activas para la enseñanza-aprendizaje de  
Química de segundo año de Bachillerato General Unificado. Periodo  
académico 2022-2023**

**Trabajo de Integración Curricular,  
previo a la obtención del título de  
Licenciado en Pedagogía de las  
Ciencias Experimentales, Química y  
Biología**

#### **AUTOR:**

Miguel Eduardo Ambuludí Jiménez

#### **DIRECTOR:**

Lic. Jimmy Vladimir Calderón Espinoza, Mg. Sc.

Loja-Ecuador

2023

## Certificación

Loja, 15 de marzo de 2023.

Lic. Jimmy Vladimir Calderón Espinoza, Mg. Sc.

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

### **CERTIFICO:**

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Estrategias metodológicas activas para la enseñanza-aprendizaje de Química de segundo año de Bachillerato General Unificado. Periodo académico 2022-2023**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología**, de la autoría del estudiante **Miguel Eduardo Ambuludí Jiménez**, con cédula de identidad Nro. **1105836926**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.



Lic. Jimmy Vladimir Calderón Espinoza, Mg. Sc.

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

## **Autoría**

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



**Firma:**

**Cédula de identidad:** 1105836926

**Fecha:** 20 de abril del 2023.

**Correo electrónico:** miguel.ambuludi@unl.edu.ec

**Teléfono:** 0967975866

## Carta de autorización

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

Yo, **Miguel Eduardo Ambuludí Jiménez**, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular, denominado: **Estrategias metodológicas activas para la enseñanza-aprendizaje de Química de segundo de Bachillerato General Unificado. Periodo 2022-2023**, como requisito para optar por el título de: **Licenciado en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

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

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero. Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los veinte días del mes de abril de dos mil veintitrés.



**Firma:**

**Autora:** Miguel Eduardo Ambuludí Jiménez

**Cédula:** 1105836926

**Dirección:** Barrio Amable María

**Correo electrónico:** miguel.ambuludi@unl.edu.ec

**Teléfono:** 0967975866

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

**Director del Trabajo de Integración Curricular:** Lic. Jimmy Vladimir Calderón Espinoza Mg, Sc.

## **Dedicatoria**

Este trabajo va dedicado a mi familia, por el apoyo incondicional en mi formación profesional.

A mis amigos que están siguiendo los mismos pasos para convertirse en profesionales, que se motiven y vean que con esfuerzo se puede lograr grandes cosas.

***Miguel Eduardo Ambuludí Jiménez***

## **Agradecimiento**

En primer lugar, agradezco a mis padres Luis Ambuludí y Germania Jiménez, los cuales me han dado su apoyo y consejos para lograr cumplir con este objetivo.

Agradezco a la Universidad Nacional de Loja, precisamente al personal docente de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología, principalmente al Licenciado Jimmy Vladimir Calderón Espinoza, quien a través de sus conocimientos supo guiarme para la realización del Trabajo de Integración Curricular.

Por último y no menos importante, agradezco a mis amigos Pablo y Brayan, que supieron estar siempre presentes durante los ocho ciclos de la carrera, animando y motivando para seguir adelante y lograr cumplir con nuestros objetivos.

***Miguel Eduardo Ambuludí Jiménez***

## Índice de contenidos

<b>Portada</b> .....	<b>i</b>
<b>Certificación</b> .....	<b>ii</b>
<b>Autoría</b> .....	<b>iii</b>
<b>Carta de autorización</b> .....	<b>iv</b>
<b>Dedicatoria</b> .....	<b>v</b>
<b>Agradecimiento</b> .....	<b>vi</b>
<b>Índice de contenidos</b> .....	<b>vii</b>
<b>Índice de figuras:</b> .....	<b>ix</b>
<b>Índice de tablas:</b> .....	<b>ix</b>
<b>Índice de anexos:</b> .....	<b>x</b>
<b>1. Título:</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Resumen</b> .....	<b>2</b>
2.1. Abstract .....	<b>3</b>
<b>3. Introducción</b> .....	<b>4</b>
<b>4. Marco Teórico</b> .....	<b>6</b>
4.1 Estrategias metodológicas.....	<b>7</b>
4.1.1. Tipos de estrategias metodológicas .....	<b>8</b>
4.1.2. Estrategias metodológicas activas.....	<b>11</b>
4.1.3. Tipos de estrategias metodológicas activas .....	<b>12</b>
4.2. Modelos pedagógicos.....	<b>22</b>
4.2.1. Modelo Pedagógico Constructivista.....	<b>23</b>
4.2.2. Modelo Pedagógico Conductista.....	<b>31</b>
4.2.3. Modelo Pedagógico Cognitivista .....	<b>31</b>
4.2.4. Modelo Pedagógico Conectivista.....	<b>32</b>
4.3. Proceso de enseñanza-aprendizaje (EA) .....	<b>34</b>

4.4.	Proceso de enseñanza aprendizaje de la Química .....	35
4.5.	Química de Segundo Año de Bachillerato General Unificado .....	38
4.5.1.	Área de ciencias naturales asignatura de Química .....	38
4.5.2.	Fundamentos epistemológicos y pedagógicos del área de Ciencias Naturales	40
4.5.3.	Contribución de la asignatura de Química al perfil de salida de bachillerato ecuatoriano.....	42
4.5.4.	Bloques curriculares del área de Ciencias Naturales para la asignatura de Química.	43
4.5.5.	Objetivos generales del área de Ciencias Naturales.....	44
4.5.6.	Objetivos de la asignatura de Química.....	45
4.5.7.	Química: Segundo año de Bachillerato General Unificado .....	46
<b>5.</b>	<b>Metodología</b> .....	<b>48</b>
5.1.	Área de estudio .....	48
5.2.	Procedimiento .....	48
5.3.	Procesamiento y análisis de resultados .....	51
<b>6.</b>	<b>Resultados</b> .....	<b>52</b>
<b>7.</b>	<b>Discusión</b> .....	<b>65</b>
<b>8.</b>	<b>Conclusiones</b> .....	<b>74</b>
<b>9.</b>	<b>Recomendaciones.</b> .....	<b>75</b>
<b>10.</b>	<b>Bibliografía</b> .....	<b>76</b>
<b>11.</b>	<b>Anexos</b> .....	<b>84</b>



### **Índice de tablas:**

<b>Tabla 1.</b> Población y muestra.....	50
<b>Tabla 2.</b> Valoración de las estrategias metodológicas activas utilizadas.....	52
<b>Tabla 3.</b> Comprensión de temas de acuerdo a las estrategias utilizadas .....	53
<b>Tabla 4.</b> Técnicas aplicadas durante las clases .....	55
<b>Tabla 5.</b> Recursos utilizados.....	56
<b>Tabla 6.</b> Estilo de trabajo preferido por los estudiantes .....	58
<b>Tabla 7.</b> Calificaciones de estudiantes antes y después de la intervención .....	59

### **Índice de figuras:**

<b>Figura 1.</b> Ubicación de la Unidad Educativa Fiscomisional "La Dolorosa" .....	48
<b>Figura 2.</b> Calificación de las estrategias metodológicas activas utilizadas .....	53
<b>Figura 3.</b> Temas de la unidad respecto a las estrategias utilizadas .....	54
<b>Figura 4.</b> Técnicas utilizadas por los estudiantes.....	56
<b>Figura 5.</b> Calificación de recursos utilizados.....	57
<b>Figura 6.</b> Gráfica sobre la preferencia de estilo de trabajo de los estudiantes.....	58
<b>Figura 7.</b> Diferencia de calificaciones antes y después de la intervención .....	61

## **Índice de anexos:**

<b>Anexo 1.</b> Pertinencia.....	84
<b>Anexo 2.</b> Oficio del colegio .....	85
<b>Anexo 3.</b> Matriz de objetivos.....	86
<b>Anexo 4.</b> Matriz de temas .....	87
<b>Anexo 5.</b> Matriz de estrategias.....	94
<b>Anexo 6.</b> Cuestionario de encuesta .....	96
<b>Anexo 7.</b> Cuestionario de entrevista .....	98
<b>Anexo 8.</b> Cuestionario de prueba.....	99
<b>Anexo 9.</b> Certificado de traducción del resumen .....	114
<b>Anexo 10.</b> Planificaciones microcurriculares.....	102

**1. Título:**

**Estrategias metodológicas activas para la enseñanza-aprendizaje de Química de segundo de Bachillerato General Unificado. Periodo 2022-2023.**

## 2. Resumen

En el presente trabajo de integración curricular, se analizan las estrategias metodológicas activas aplicadas en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Química, ubicando como factor principal, el aprendizaje activo de los estudiantes, con el propósito de «Fortalecer el rendimiento académico, mediante la aplicación de estrategias metodológicas activas que permitan mejorar la comprensión de conceptos, teorías y ejercicios de mayor complejidad de la asignatura de Química, de segundo año de BGU, de la Unidad Educativa Fiscomisional La Dolorosa, año lectivo 2022-2023». La investigación se desarrolló a través del método inductivo, partiendo del hecho particular, el bajo rendimiento académico por la poca implementación de metodologías activas; de igual manera, se trabaja desde un enfoque cualitativo, determinando características de la realidad del proceso áulico, en el sentido de corroborar la aplicabilidad de metodologías activas dentro de dicho proceso; la investigación es de tipo investigación acción participativa, relaciona el sustento teórico, objeto de estudio y sujetos de cambio, involucrándose directamente en el campo de la investigación; también, la investigación corresponde a un tipo transversal; ya que, esta se realizó en un periodo de tiempo relativamente corto. Mediante el desarrollo de la propuesta de intervención y los resultados obtenidos, se determinó que: las estrategias metodológicas activas son eficientes en la enseñanza-aprendizaje de Química, principalmente estrategias como el Aprendizaje Basado en Equipos, Aprendizaje Basado en Problemas y el Método de Casos, siendo el primero la estrategia con mayor aceptación en la consecución del fortalecimiento del rendimiento académico de los estudiantes. Las estrategias de metodología activa en la enseñanza-aprendizaje de Química, mejoraron significativamente el rendimiento académico de los discentes, a través de nuevas formas de aprender a construir aprendizajes e interpretar nuevos conocimientos de manera activa, evidenciándose esto en la relación que se estableció entre las calificaciones obtenidas por los estudiantes antes y después de la intervención.

*Palabras Clave.* Rendimiento académico, enseñanza-aprendizaje, estrategias activas, aprendizajes significativos.

## 2.1. Abstract

In the present curricular integration work, the active methodological strategies applied in the teaching-learning process of Chemistry are analyzed, placing the active learning of students as the main factor, with the purpose of «Strengthen academic performance, through the application of active methodological strategies that allow to improve the understanding of concepts, theories and exercises of greater complexity of the subject of Chemistry, of the second year of baccalaureate, of “La Dolorosa” educative unit, academic year 2022-2023 ». The research was developed through the inductive method, starting from the particular fact, the low academic performance due to the little implementation of active methodologies. In the same way, we work from a qualitative approach, determining characteristics of the reality of the classroom process, in the sense of make sure of the applicability of active methodologies within the before mentioned process. The research is of the participatory action research type, it relates the theoretical support, the object of study and the subjects of change, getting directly involved in the field of research: Also, the research corresponds to a transversal type; since, this was done in a relatively short period of time. Through the development of the intervention proposal and the results obtained, it was determined that: active methodological strategies are efficient in the teaching and learning of Chemistry, mainly strategies such as Team-Based Learning, Problem-Based Learning and the Case study, the first being the strategy with the greatest acceptance in achieving the strengthen of the academic performance of students. The strategies of active methodology in the teaching and learning of Chemistry, significantly improved the academic performance of the students, through new ways of learning to build learning and interpret new knowledge in an active way, evidencing this in the relationship established between the grades obtained by students before and after the intervention.

***Keywords.** Academic performance, teaching and learning, active strategies, significant learning.*

### 3. Introducción

Las estrategias metodológicas activas fortalecen el desarrollo de las capacidades de aprendizaje de los estudiantes como centro del proceso educativo, Núñez y Ramírez (2018) mencionan que: “Son el conjunto de procesos interactivos basados en la comunicación profesor-estudiante, estudiante-estudiante, estudiante- material didáctico y estudiante-medio que potencia la implicación responsable de este último y conlleva la satisfacción y enriquecimiento de docentes y estudiantes” (p. 32).

En la Unidad Educativa fiscomisional “La Dolorosa”, perteneciente a Zona 7, Distrito 11D01; ubicada en el centro de la ciudad de Loja; específicamente, en las calles José Joaquín de Olmedo y José Antonio Eguiguren, se identificó un problema de bajo rendimiento académico en estudiantes de segundo año de Bachillerato General Unificado, a causa de la escasa implementación de estrategias metodológicas activas en el desarrollo del proceso áulico, lo que ha sido motivo de investigación y búsqueda de soluciones a este hecho particular, la falta de innovación en la implementación de estrategias activas produce el desinterés, desmotivación y confusión en el aprendizaje de la Química, puesto que es una asignatura exacta y abstracta, respecto de sus contenidos.

La implementación de estrategias metodológicas activas en la enseñanza aprendizaje de Química facilita el momento áulico y los procesos que ello conlleva, la participación constante y el descubrimiento despierta el interés del estudiante por aprender, organizar y construir su propio conocimiento. “El uso de estrategias metodológicas activas fomentan la participación, motivación, interés y atención del estudiante para aprender, esto le permiten desarrollar habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales valiosas que le permiten mantener mejor interacción con el entorno ambiental y social” (Chulca, 2022, p.14).

El presente trabajo de integración curricular es pertinente de realizar, puesto que, se trata de dar solución a un problema relacionado directamente con el campo educativo, en este caso, se busca mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Química, a través de la aplicación de estrategias metodológicas activas, que aseguren la participación activa de los estudiantes, la generación de ideas, el trabajo en equipo y la investigación, a fin de mejorar sus habilidades y capacidades de razonamiento, resolución de problemas y análisis de situaciones cotidianas en relación con el estudio de la asignatura, para así mejorar su rendimiento académico.

De esta manera, a partir de los datos observados previamente, en relación con el problema detectado y las variables que se pretenden trabajar, se construye la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Química de segundo de Bachillerato de la UEFLD?

Evidenciando claramente que las estrategias activas son el pilar fundamental dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, el desarrollo del trabajo investigativo se guía a partir de objetivos específicos, que son: «Seleccionar diferentes estrategias metodológicas de pedagogía activa, que permitan desarrollar una clase interactiva y participativa con los estudiantes»; así como, «Implementar estrategias metodológicas activas, mediante la aplicación de la propuesta de intervención, para potenciar las aptitudes y destrezas de los estudiantes»; para finalmente, «validar las estrategias metodológicas aplicadas, mediante el uso de instrumentos de investigación y evaluación».

Las estrategias metodológicas activas permitieron mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Química del segundo año de Bachillerato, la aplicación de dichas estrategias se dió en un espacio óptimo para el aprendizaje, contando con la autorización y permisos que factibilizaron el desarrollo de la investigación. Por otra parte, una de las dificultades encontradas, fue la falta de tiempo para la aplicación de estrategias, sin embargo, los resultados obtenidos luego de la intervención revelan la eficiencia de la aplicación de estrategias activas y el estudio completo de los temas escogidos para el estudio de la unidad.

#### 4. Marco Teórico

En este apartado se busca reforzar y dar sustento al informe del Trabajo de Integración Curricular mediante la revisión bibliográfica de información necesaria para construir y dar respuesta al esquema teórico que se ha planteado, el cual, presenta los temas de estudio de la investigación, dividiéndolo en tres dimensiones: modelos pedagógicos, sus características, surgimiento, precursores, rol del estudiante y docente, tipos de evaluación y aprendizaje que se genera; otra dimensión, trata acerca de los temas que se relacionan con el problema planteado, el bajo rendimiento académico y las estrategias metodológicas; por último, se presenta las características fundamentales de la asignatura de Química, en el área de Ciencias Naturales y de acuerdo a lo que estipula el Currículo Nacional 2016.

El bajo rendimiento académico se lo puede considerar como un problema que es muy común en los estudiantes de diferentes instituciones educativas; es por eso, que se investiga dentro del área de Ciencias Naturales, específicamente en la asignatura de Química, las consecuencias de la poca implementación de estrategias metodológicas activas y su impacto en el rendimiento escolar. Para sustento de la investigación, se citan a varios autores que refieren a este problema y que, mediante el análisis de sus investigaciones, se establecen los siguientes antecedentes.

De acuerdo con lo establecido por Lamas (2015), resalta que:

En el rendimiento académico intervienen factores como el nivel intelectual, la personalidad, la motivación, las aptitudes, los intereses, los hábitos de estudio, la autoestima o la relación profesor-alumno; cuando se produce un desfase entre el rendimiento académico y el rendimiento que se espera del alumno, se habla de rendimiento discrepante; un rendimiento académico insatisfactorio es aquel que se sitúa por debajo del rendimiento esperado. En muchas de las veces suele estar relacionado con los métodos didácticos. (p. 74)

Por otra parte, Martínez (2020) menciona que:

Todas las ciencias, entre ellas la Química, tienen la capacidad de transformar la naturaleza y esto constituye una de las claves del progreso humano, puesto que proporciona el bienestar necesario para vivir. Debido al grado de abstracción de los contenidos de Química, uno de los problemas que se encuentran en la enseñanza



actualmente es la falta de motivación de los estudiantes por el aprendizaje de la misma. (p. 61)

De la misma manera, Valero y Mayora (2009) en su trabajo de investigación titulado: “La enseñanza de la química general y su vínculo con la vida”, concluyen que:

En la mayoría de jóvenes se nota un rechazo general hacia el estudio de la Química, existen comentarios expresados por estudiantes, en donde la mayoría de ellos consideran que el aprendizaje de esta asignatura es difícil y aburrido, además de requerir de constante aprendizaje memorístico, resaltando como causa principal, la poca innovación y aplicación de estrategias didácticas para el aprendizaje de los temas de la asignatura. (p. 112)

Así mismo, Ipuz & Parga (2014) determinan que: “El bajo rendimiento académico en la asignatura de Química se da porque regularmente existen muchos problemas para la comprensión adecuada de conceptos y teorías...”; la causa del fracaso académico, de acuerdo con el estudio de este mismo autor, “...es producto de la existencia de una serie de fenómenos negativos como son el poco uso de estrategias metodológicas, desmotivación, la sobrecarga de trabajo y cantidad excesiva de información compleja” (p. 78).

De acuerdo con las referencias anteriores, se afirma que el bajo rendimiento académico en un proceso educativo, se debe a diversos factores, los cuales, están mayormente ligados a la falta de motivación y la escasez de estrategias metodológicas innovadoras y activas. Por otra parte, el proceso de estudio de la Química, ha sido visto como agotador y muy abstracto, los autores, explican que se debe a la falta de comprensión de temas, poniendo como causa principal la falta de ejecución de estrategias metodológicas activas, sin impulsar a descubrir, resolver e investigar dentro de la asignatura.

Dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, la aplicación de metodologías activas potencia el aprendizaje de los estudiantes, los convierte en el centro del proceso educativo, buscando que obtengan aprendizajes significativos y construyan su propio conocimiento. También, es necesario mencionar a otros tipos de metodologías, que, por sus métodos y técnicas, son óptimos para ejecutar en el proceso áulico.

#### **4.1 Estrategias metodológicas**

##### **Definición**

Las estrategias metodológicas, según Quinquer (2004), se definen como: “El camino para llegar a la meta propuesta. Esta meta puede ser el aprendizaje de conceptos y procedimientos, de interpretaciones sobre diferentes cuestiones, el desarrollo de capacidades intelectuales propias del pensamiento y también la adquisición de valores, actitudes o hábitos” (p. 7).

Por su parte, el autor Farrach (2016), afirma lo siguiente:

Las estrategias metodológicas son los procedimientos o recursos utilizados por el docente para promover aprendizajes significativos. Partiendo de esta definición, es necesario tomar consciencia de que la metodología debe de responder a los objetivos formulados, al contexto educativo y a las características particulares de cada grupo. He ahí la justificación de uso de la metodología participativa, teniendo presente que en algunas ocasiones no resultará tan idónea como en otras. (p. 5)

#### ***4.1.1. Tipos de estrategias metodológicas***

A continuación, se describen estrategias de enseñanza – aprendizaje (EA) que pueden ser utilizadas o ejecutadas por los docentes, según requiera el momento y tema de clase que se vaya a impartir.

De acuerdo con el artículo educativo de Campos (2000), se exponen a continuación diferentes tipos estrategias metodológicas:

#### **A. Estrategias para propiciar la interacción con la realidad, la activación de conocimientos previos y generación de expectativas**

Estas estrategias se emplean antes de la información por aprender. Permiten al profesor identificar los conceptos centrales de la información, tener presente qué es lo que se espera que aprendan los estudiantes, explorar y activar los conocimientos previos y antecedentes con los que cuenta el grupo (Campos, 2000, p. 1)

Entre las principales estrategias metodológicas, encontramos las siguientes:

- **Actividad focal introductoria:** busca atraer la atención de los estudiantes, activar conocimientos previos o crear una situación motivacional inicial. Consiste en presentar situaciones sorprendentes, incongruentes, discrepantes con los conocimientos previos.

- **Discusión guiada:** Activa los conocimientos previos en la participación interactiva en un diálogo en el que estudiantes y profesor discuten acerca de un tema. Para ello, es conveniente tener claros los objetivos de la discusión e iniciarla introduciendo de manera general la temática central y animando a la participación.

- **Interacción con la realidad:** Se pretende que ya sea en la realidad, o mediante simulaciones y exploraciones, se interactúe con aquellos elementos y relaciones que contienen las características en estudio, por ejemplo, objetos, personas, organizaciones, instituciones. Por interacción se entiende la acción que se ejerce recíprocamente entre dos o más personas, objetos, agentes, fuerzas, etc..

## **B. Estrategias para la abstracción de modelos y para mejorar la codificación de la información a aprender.**

Este tipo de estrategias: “Proporcionan la oportunidad para que el estudiante realice una codificación complementaria a la realizada por el profesor, o por el texto” (Campos, 2000) asegura que:

La intención es que la información nueva se enriquezca en calidad al contar con una mayor contextualización o riqueza elaborativa, para una mejor abstracción de modelos conceptuales y asimilación. Los ejemplos típicos se refieren al empleo o elaboración de parte del profesor o el estudiante de modelos gráficos o ilustraciones que mejoran la disposición del aprendiz a la abstracción, pueden sustituir texto y favorecer la retención. (p. 3)

Entre las más importantes se encuentran:

- **Estrategia de solución de problemas:** Se distingue un estado inicial en el que se detectan situaciones problemáticas o problematizantes que requieren solución, un estado final y vías de solución.

- **Estrategias para organizar información nueva:** Proveen de una mejor organización global de la información nueva, le proporcionan una significación lógica y hacen más probable el aprendizaje significativo. Entre ellas se encuentran las de representación lingüística como los resúmenes, los organizadores gráficos como los cuadros sinópticos y los de representación visoespacial como los mapas o redes conceptuales. Estas estrategias pueden ser para el profesor o elaboradas por el estudiante.

- **Estrategias para enlazar conocimientos previos con la nueva información:** Crean enlaces entre los conocimientos previos y la información nueva a aprender, en apoyo a aprendizajes significativos a través de organizadores previos, analogías, superestructuras de texto, etc. (Campos, 2000, p. 4).

### C. Estrategias para el logro de la permanencia de los conceptos

Así mismo, Campos (2000), menciona que: “Estas estrategias tienden a que los conceptos ya construidos y comprendidos puedan permanecer por más tiempo en el cuerpo disponible de conocimientos y se incorporen en la memoria a largo plazo” (p. 5).

Entre las principales, se consideran las siguientes:

- **Estrategias para la Ejercitación:** Algunos conceptos como los algoritmos matemáticos, físicos, químicos, etc., requieren de un proceso de práctica durante el cual, además de evocar y recordar los conceptos, se aclaran aún más sus significados y se repiten de manera que se formen los hábitos, se desarrollen habilidades y se asocien a las situaciones de aplicación. Se recomienda que la ejercitación tenga el carácter de recreativa, significativa, relevante, pertinente y suficiente

Referente a este tipo de estrategias, tiene relación directa con las estrategias de la educación gamificada, este tipo de aprendizaje, según Zapata (2019):

Forman parte de la experiencia pedagógica en la cual el docente desarrolla habilidades y destrezas en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permiten equiparar elementos, criterios y procedimientos que configuran la actitud del profesor en el aula: motivar, estimular, dinamizar los nuevos conocimientos que el alumno va a inferir con la interacción permanente de grupo clase. (p. 17)

- **Estrategias para la aplicación de conceptos:** Estas estrategias pretenden apoyar la permanencia de los conceptos en la memoria a largo plazo, a través de aplicaciones del concepto en estudio en diversas situaciones, tanto escolares como en la realidad en la que se originó el aprendizaje. Destacan las estrategias estructurantes y las integradoras.

- **Estrategias de conservación y autoría:** dentro de estas estrategias encontramos un desglosamiento, en el que resaltan estrategias metodológicas como:

la memoria de proceso, planeación de una memoria, mi libro, el archivo y portafolio (Campos, 2000, p. 5).

En el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje, se puede emplear sinnúmero de estrategias metodológicas, los diferentes tipos ya mencionados, forman una amplia gama de opciones a aplicar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, cabe mencionar que todas se centran en lograr que el estudiante genere sus propios conocimientos, al igual que las metodologías activas, pertenecen al modelo pedagógico constructivista, donde el objetivo primordial es lograr la participación permanente del alumnado.

#### ***4.1.2. Estrategias metodológicas activas***

Este tipo de estrategias, de acuerdo con Pizarro (2018) se definen como:

Conjunto de técnicas y herramientas que van ayudar en los procesos pedagógicos de los estudiantes como un sujeto activo de dicho proceso y se fundamenta en la participación activa, para encontrar las relaciones de causa-efecto de las cosas y llegar a un aprendizaje significativo que contribuya a la mejora del conocimiento de su aprendizaje. (p. 8)

Por su parte, Labrador y Andreu (2008), aclaran que: “Las metodologías activas permiten a los estudiantes construir conocimiento y aplicarlo integralmente en varios ámbitos de la vida” (p. 24); de la misma manera, Perusa (2020) menciona que: “El aprendizaje activo abarca un amplio y variado conjunto de técnicas o métodos que comúnmente requieren que los estudiantes realicen actividades proactivas y significativas, siendo conscientes y responsables de lo que se está haciendo” (p. 3).

Es importante aclarar lo que mencionan Aróstegui & Darretxe (2016) sobre las metodologías activas:

Estas demandan un diseño claro, riguroso y viable del plan que se va a llevar a cabo con el alumnado, exigiendo una alta implicación del profesorado que imparte la docencia. Las metodologías activas en sí mismas no garantizan el aprendizaje ni los resultados, sin una formación adecuada del profesorado en las mismas; por ello, el docente debe ser consciente de las condiciones que se requieren para la aplicación de cada metodología y adecuar la práctica a su situación real. (p. 315)

Dentro de las metodologías activas, se puede encontrar un amplio campo con diversidad de estrategias que permitan alcanzar un aprendizaje significativo con la interacción y

participación de los estudiantes, entre algunas de ellas, en el siguiente apartado, se tipifican y explican sus características más importantes.

#### ***4.1.3. Tipos de estrategias metodológicas activas***

De acuerdo con el Manual de Apoyo Docente (MAD) descrito por Espejo & Sarmiento (2017) de la Universidad Central de Chile, establece una clasificación de metodologías activas para utilizar a lo largo de una unidad didáctica, estas son: “Aprendizaje basado en problemas (ABP), aprendizaje basado en proyectos, trabajo basado en equipos, método de casos y el aprendizaje-acción” (p. 13).

#### **Aprendizaje Basado en Problemas ABP**

El aprendizaje basado en problemas, es una metodología que, según mencionan Hernández & Yallico (2020):

El ABP implica un aprendizaje activo, cooperativo, centrado en el estudiante, asociado con un aprendizaje independiente y motivador, favorece la posibilidad de interrelacionar distintas materias o disciplinas académicas, en el intento de solucionar un problema, propiciando que los estudiantes integren en un “todo” coherente la totalidad de sus aprendizajes. (p. 165)

Por otra parte, Espejo y Sarmiento (2017) afirma que:

Esta metodología permite el diseño y la implementación de una unidad didáctica o de un curso a partir de una situación que funciona como fuente de motivación y desconcentración para fomentar la participación de los estudiantes. Se trata de una manera de concebir el currículo en relación de la práctica profesional. (p. 48)

El aprendizaje basado en problemas tiene características específicas, según Barrows (1996) menciona las siguientes:

- ***El aprendizaje está centrado en el alumno:*** los estudiantes se convierten en los responsables de su aprendizaje. En este proceso de protagonismo, el maestro se convertirá en guía y el alumno aprenderá mediante un aprendizaje autodirigido.
- ***El aprendizaje se produce en grupos pequeños de estudiantes:*** la organización de trabajo debe ser en pequeño grupo. Estas agrupaciones deben oscilar entre los cinco y ocho alumnos, intentando no superarlo.

- **Los profesores son facilitadores o guías:** el rol del maestro se caracteriza por ser facilitador de preguntas y en este caso de los problemas que conforman el punto de partida del proyecto.
- **Los problemas forman el foco de organización y estímulo para el aprendizaje:** el punto de partida se estructura mediante un desafío formulado por el maestro, ante el que los estudiantes se enfrentarán en la práctica. (p. 8)

Así mismo, el MAD (2017) explica diferentes elementos que intervienen o forman parte de esta metodología, estos son:

- a. **El profesor prepara posibles temas de trabajo** que engloben los resultados de aprendizaje que busca desarrollar en su curso.
- b. **Presentación del problema.** Se trata de la descripción de una situación, aportando información lo más realista posible, con el fin de permitir a los estudiantes observar sus distintos aspectos. El profesor actúa aquí como un “editor” que selecciona un problema que sea factible abordar - describiendo sus elementos principales – considerando la asignatura, los conocimientos previos y las características de los estudiantes.
- c. **Análisis de la situación.** Los estudiantes discuten sobre el problema central y los problemas asociados, analizando sus diferentes aspectos. Para esta parte se sugiere utilizar un acercamiento colaborativo de manera de fomentar la producción de ideas y el debate.
- d. **Discusión y producción de hipótesis.** A partir del análisis de la situación los estudiantes intercambian posibles explicaciones al problema observado.
- e. **Identificación de vacíos existentes en los conocimientos** necesarios para abordar el problema. Los estudiantes determinan qué conocimientos relevantes poseen y cuáles no.
- f. **Aprendizaje individual.** El equipo decide cómo se buscará la información que falta para resolver el problema. La estrategia es típicamente individual.
- g. **Intercambio de resultados.** Los estudiantes intercambian sus conocimientos, analizando el problema nuevamente y formulando sus conclusiones (p. 49)

- **Técnicas.**

En el aprendizaje basado en proyectos encontramos diversas técnicas, entre las cuales, según Aguinaga et al. (2018), destacan las siguientes:

**Escalas de estrategias de adquisición de la información:** El primer paso de adquisición es atender; por ende, los procesos atencionales eligen, transforman y transmiten la información del entorno al registro sensorial (RS). Luego de los procesos de repetición en acción con los atencionales, trasladan la información del RS a la memoria a corto plazo (MCP). En la adquisición se presentan dos tipos de estrategias: las que rigen los procesos atencionales para deducir la información principal y las de repetición. En la primera se encuentran las de exploración, usadas cuando la base de conocimiento previo es adecuada y los objetivos de aprendizaje no son claros. Utiliza como técnica la lectura superficial e interrumpida, centrándose en lo relevante. Las estrategias de fragmentación son empleadas cuando el objetivo de aprendizaje es claro y los materiales están organizados. Aquí se pueden aplicar técnicas como el subrayado lineal, idiosincrático y epigrafiado. De otro lado, la función de las estrategias de repetición es pasar la información a la memoria a largo plazo, para ello se repasa en voz alta, reiterado y mental.

**Escalas de estrategias de codificación de información:** Procesos que consisten en trasladar información desde la memoria a corto plazo a la de largo plazo. La elaboración parcial y profunda y la organización enlazan los conocimientos previos, constituyéndolos en estructuras de conocimientos más amplias o de base cognitiva. Tipos de estrategias de codificación: a) nemotecnias; elaboraciones y organizaciones de la información, en grado creciente de complejidad. b) Las segundas le confieren mayor nivel de significación a la información. Las estrategias de nemotecnia ejecutan codificación superficial: rimas, palabras claves. Las de elaboración también poseen un nivel simple que ejecuta la asociación intraarterial a aprender (relaciones, imágenes, metáforas.) y las profundas como las aplicaciones, auto preguntas y parafraseado. Finalmente, las de organización hacen que el conocimiento sea significativo y manejable por el estudiante, encontrándose aquí agrupamientos (resúmenes y otros), secuencias, mapas conceptuales y diagramas (matrices cartesianas, diagramas). (p. 64)

**Escalas de estrategias de recuperación de la información:** Estas rescatan el conocimiento almacenado. Son de dos tipos: las de búsqueda y las de generación de respuestas. Las primeras obedecen a la organización de la información en la memoria, fruto de las



estrategias de codificación. Estas se dividen en búsqueda de codificaciones (metáforas, mapas) e indicios (claves, conjuntos). (Maldonado et al., 2018, p.110)

### **Aprendizaje basado en proyectos**

El Aprendizaje basado en proyectos, según menciona Pertusa (2020), es una metodología activa que:

Consiste en organizar parte del currículo entorno a la creación de un proyecto que el alumnado debe desarrollar. Este proyecto implica la creación de algo, bien físico o de otra índole, mediante un procedimiento que tal y como apuntábamos en la definición de metodología activa, respeta los intereses del alumnado, parte de sus conocimientos previos, está conectado con la realidad, proporciona al alumnado un papel activo, es motivador, desarrolla competencias, exige la ejercitación de funciones ejecutivas, favorece la innovación, la creatividad, el aprendizaje significativo y la construcción personal y crítica del conocimiento, prepara al alumnado para retos profesionales reales y favorece el desarrollo de habilidades prosociales, comunicativas y empáticas. (p. 3)

Entre otras concepciones, Martí et al. (2009) afirma que: “El aprendizaje basado en proyectos es un modelo de aprendizaje con el cual los estudiantes trabajan de manera activa, planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase” (p. 11).

Además, Pertusa (2020) asegura que: “Este método promueve el aprendizaje individual y autónomo dentro de un plan de trabajo definido por objetivos y procedimientos, que puede, además, adoptar una estructura de trabajo cooperativo” (p. 3).

Al igual que el ABP, el aprendizaje basado en proyectos consta de varios elementos, los cuales, según Espejo & Sarmiento (2017) son:

- a. **Elección del tema:** el profesor prepara posibles temas de trabajo que engloben los resultados de aprendizaje que busca desarrollar en su curso
- b. **Elección de los temas del proyecto:** el profesor presenta los distintos temas de proyecto a la clase, solicitando a los estudiantes que conformen grupos de acuerdo a sus intereses. Cada grupo debe escoger un tema. Si bien es posible que el profesor presente temas ya definidos, es deseable que se trate de temáticas más generales y que los estudiantes definan el tema del proyecto cruzando estas temáticas con sus propios intereses.

- c. **Planificación del proyecto:** el grupo genera un plan de trabajo de acuerdo a las restricciones de tiempo que haya planteado el profesor.
- d. **La investigación:** el desarrollo del proyecto necesariamente requiere del desarrollo de una investigación por parte del grupo. Es necesario que el profesor entregue lineamientos sobre fuentes confiables de información.
- e. **En relación a la entrega final,** se trata de un producto concreto que deberá cumplir los estándares que el profesor haya definido en conjunto con los estudiantes (p. 49).

- **Técnicas.**

Entre las técnicas, Universidad de las Canarias (2012), destaca las siguientes:

**Investigación:** Los alumnos no solo buscarán en Internet, sino que también recurrirán, entre otras, a fuentes orales, realizando entrevistas y grabándolas con el móvil, o a fuentes directas, haciendo trabajo de campo y haciendo fotografías o grabando vídeos.... Los documentos elaborados o recogidos (grabaciones, textos...) pueden compartirlo, de forma organizada. Durante toda la investigación, el alumnado tendrá que trabajar en equipo, comunicarse y colaborar. El entorno, la comunidad, archivos, familias, ofrece una fuente de información viva.

**Realización o desarrollo:** Ahora, se trata de aplicar todo lo aprendido para elaborar el producto. Hemos de tener en cuenta que, en un proyecto, no solo se adquieren aprendizajes de una disciplina, sino también a elaborar productos reales. Para ello, se utilizarán aplicaciones o software específicos, en función del proyecto de que se trate. En esta fase, podemos contar con expertos, que orienten y den consejos. Ningún producto nos va a quedar bien a la primera, de la misma forma que ocurre en el mundo real. Esto nos permite identificar las debilidades y fortalezas del primer producto y dar oportunidades de mejora, contribuyendo al desarrollo de la capacidad de superación y de la constancia. (p. 12)

### **Aprendizaje basado en equipos ABE**

Existe una gran variedad de conceptos acerca del aprendizaje basado en equipos, entre ellos resalta lo escrito por Ferrada & Contreras (2021) expresando que: “La metodología ABE pretende crear motivación y responsabilidad en el estudiante por su propio aprendizaje, así como brindarles oportunidades para exponer las posibles inconsistencias entre el conocimiento previo y el nuevo, a fin de desarrollar nuevos conocimientos” (p. 119).

Además, Aróstegui & Darretxe (2016) menciona que: “mediante el trabajo colaborativo se incrementa la eficacia del aprendizaje porque aumenta el interés, mejora la autoestima, estimula el uso del lenguaje, promueve la coordinación y se aprende haciendo” (p. 314); conectando a esta idea, Prieto et. al (2011, citado en Aróstegui & Darretxe, 2016) expresa que: “El trabajo en equipo resulta primordial, por un lado, por ser una de las metodologías que proporcionan procesos de trabajo activo y participativo, y por otro por ser una de las habilidades más valoradas en los entornos profesionales” (p. 316).

Por otra parte, Gómez & Donoso (2018) respecto al beneficio existente en la aplicación de esta metodología por parte de los docentes, menciona lo siguiente:

Un elemento clave de la metodología ABE es que permite al docente diversificar la enseñanza, puesto que, más allá de simplemente cubrir contenidos, se busca asegurar que los estudiantes tengan la posibilidad y la oportunidad de usar conceptos para resolver problemas que se les planteen en la clase y que, probablemente, enfrentarán en su desempeño profesional en el futuro. De esta forma, a los estudiantes se les provee de conocimiento conceptual y procedimental, convirtiéndose en una alternativa para que desarrollen habilidades cognitivas y actitudinales, tales como el aprendizaje profundo, la motivación y el trabajo en equipo. (p. 17)

La metodología del ABE, de acuerdo con Gómez & Donoso (2018) está fundamentada en cuatro principios:

- Equipos formados estratégicamente. Estos deben ser heterogéneos y permanentes durante el curso, con un número de entre cinco y siete integrantes.
- Responsabilidad individual por parte de los estudiantes para preparar las lecturas pre-clase y contribuir al éxito del equipo.
- Actividades en clase que obligan a los estudiantes a tomar decisiones, las cuales deben estar relacionadas con los resultados de aprendizaje y ser reportadas en forma precisa.
- Retroalimentación frecuente y oportuna por parte del profesor hacia los alumnos. (p. 18)

Por último, el ABE cuenta con algunos elementos, que según Espejo & Sarmiento (2017) se ordenan de la siguiente manera:

- a. ***Estructuración de uno o más módulos de la asignatura*** de acuerdo a esta metodología. El profesor debe seleccionar los resultados de aprendizaje que son más propicios para desarrollar con este tipo de enfoque.
- b. ***Cada módulo cuenta con un trabajo de estudio previo*** que debe realizar el estudiante, una prueba individual sobre este material, una prueba en equipo del mismo material y un conjunto de actividades de aplicación.
- c. ***Los grupos de trabajo son constituidos por el profesor*** a partir de su conocimiento de las características personales de los estudiantes y de sus conocimientos previos.
- d. ***Se debe fomentar la responsabilidad de los estudiantes*** frente a su trabajo de preparación individual pero también del trabajo grupal.
- e. ***Las tareas solicitadas a los estudiantes deben estar diseñadas*** de manera de promover el aprendizaje, pero también el desarrollo del grupo.
- f. ***Todos los grupos de la clase deben trabajar*** sobre el mismo problema o tarea.
- g. ***Los grupos deben ser puestos en la situación de tener que elegir una opción específica*** dentro de una lista de posibilidades. (p. 57)

### **Método de Casos (MdC)**

El método de casos, según Asopa y Beve (2001, citado en el Servicio de Innovación Educativa de la UPM, 2008) se define de la siguiente manera:

El MdC es un método de aprendizaje basado en la participación activa, cooperativa y en el diálogo democrático de los estudiantes sobre una situación real. En esta definición se destacan tres dimensiones fundamentales dentro del MdC: 1) la importancia de que los alumnos asuman un papel activo en el estudio del caso, 2) que estén dispuestos a cooperar con sus compañeros y 3) que el diálogo sea la base imprescindible para llegar a consensos y toma de decisiones conjuntas. (p. 3)

Por su parte, Estrada & Alfaro (2013) comenta que: “Mediante la aplicación del método de casos, los estudiantes acumulan experiencias en muchas discusiones y los casos se prueban constantemente; en consecuencia, no es posible realizar una evaluación (examen) de forma absoluta o única” (p. 195).

Así mismo, Estrada & Alfaro (2013) comentan que:

El método de casos es interactivo (estudiante–docente) y los conocimientos se construyen paso a paso; podría considerarse como una técnica de simulación en la clase,

aunque previamente el docente debe planificar el método según las características del entorno, los destinatarios y la complejidad del asunto tratado. (p. 198)

Por último, para hablar acerca de los elementos del método de casos, se toma en cuenta lo establecido por el MAD (2017), cuando indica que:

- a. Uno de los aspectos importantes de esta metodología es la redacción de casos que sean útiles. En este sentido se considera como características esenciales: a) el caso debe describir la situación de la manera más objetiva posible, b) el caso pone a los estudiantes en el lugar de los actores principales de la situación, y c) el caso no debe sumergir a los estudiantes en un mar de informaciones y detalles irrelevantes
- b. En relación al punto anterior, el profesor debe asegurarse que el caso entregue lineamientos que permitan a los estudiantes analizar y proponer soluciones a la situación planteada. De esta manera, junto con el caso, los estudiantes debieran recibir algún tipo de orientación en relación al análisis de la información que entrega el caso.
- c. Los estudiantes reciben la información del caso y la estudian por sí mismos, con el apoyo del profesor. Esto implica un cierto grado de autonomía por parte de los estudiantes.
- d. Varias modalidades son posibles. Por ejemplo, una idea interesante es analizar los casos alternando trabajo individual de los estudiantes con el trabajo en grupo.
- e. En relación a la evaluación, es necesario que los criterios sean definidos de antemano y que se informe a los estudiantes cuáles serán las instancias previstas para este efecto (p. 58).

- **Técnicas**

Entre las diversas técnicas utilizadas en los diversos modelos encontramos las siguientes, ya que se involucran directamente en la presente estrategia. Latorre y Seco (2013) las mencionan a continuación:

- Lectura comprensiva de fragmentos de textos, noticias de actualidad, letras, frases célebres, pensamiento de autores, diálogos.
- Análisis y diálogo sobre letras, un resumen de una novela.
- Análisis de textos utilizando la técnica del subrayado, y respondiendo a preguntas alusivas al contenido.

- Análisis de textos y comentario crítico de los mismos
- Elaboración de resúmenes o síntesis. (p. 25)

### **El aprendizaje-Acción**

La metodología denominada aprendizaje-acción o aprendizaje basado en la acción, según Rojas (2015) También se lo puede denominar como Aprendizaje por la acción: “quiere decir aprendizaje integral, autoplanificado y autoorganizado, activo y orientado hacia un cierto objetivo, que no implica solo la mente sino a todo” (p. 10).

En los procesos de aprendizaje por la acción, juega un papel importante actuar en forma práctica en relaciones complejas. A menudo, el proceso y la búsqueda de la solución correcta son más importantes que el resultado mismo. En este contexto, las etapas de reflexión - planificación - ejecución - análisis - evaluación, son pasos fundamentales que son tematizados y analizados en el proceso de aprendizaje por la acción: reflexionando y haciendo, el alumno o aprendiz elabora soluciones a problemas que se manifiestan en su contexto, sean éstos de índole técnica, formativa o social (Rojas, 2015, p. 11).

Por otra parte, Espejo & Sarmiento (2017) Menciona que el aprendizaje-acción se trata de: “metodología pedagógica experiencial, que se puede definir como la integración de actividades de servicio a la comunidad en el currículum académico, donde los alumnos utilizan los contenidos y herramientas académicas en atención a necesidades genuinas de una comunidad” (p. 60).

En cuanto a los elementos de esta metodología activa, el MAD (2017), determina los siguientes:

- a. Los objetivos centrales en torno a los cuales se articula el modelo de aprendizaje servicio incorpora: i) aprendizajes académicos, ii) producción de un servicio y/o actividades de acción social de calidad y iii) aprendizajes sociales y ciudadanos.
- b. Los objetivos antes mencionados se articulan en un modelo conformado por la intersección de dos tipos de experiencias educativas: i) actividades académicas realizadas con el objeto de aplicar conocimientos y metodologías de investigación en contextos reales, en función de objetivos de aprendizaje específicos (pasantías, trabajos de campo, etc.) y ii) actividades de acción social realizadas por los estudiantes, configuradas como instancias de participación ciudadana.

- c. En relación al enfoque por competencias, el desarrollo de una acción de servicio transforma y da sentido a los aprendizajes, y el desarrollo de un aprendizaje activo y significativo mejora la acción de solidaridad. Estos elementos, además, permiten la formación de competencias reflexivas y críticas, fomentan el desarrollo de un compromiso solidario y facilitan el ejercicio responsable de la ciudadanía.
- d. La planificación de un curso con el componente de Aprendizaje Servicio requiere de consideraciones especiales, justamente porque combina aprendizaje + servicio, que juntos son constituyen componentes atípicos en una planificación regular de los programas de cursos universitarios.
- e. Una característica de esta metodología es el trabajo con un socio comunitario. Por tal entendemos a la contraparte del curso con quien se realiza la experiencia de servicio. Por lo general, es una organización (pública, social o privada), y no las personas que la componen.
- f. Una de las particularidades de los cursos con el componente A+A, es que incorpora la reflexión como una actividad central de la metodología de enseñanza-aprendizaje. La reflexión permite que la experiencia de servicio a realizar por el curso con una comunidad, sea una instancia donde se cuestione el rol de los distintos participantes, se conecte la teoría con la práctica, se aborde la realidad de la comunidad con que se trabaja y la participación.
- g. En relación a la evaluación se deben incorporar: a) evaluaciones individuales y/o grupales a las y los estudiantes por su desempeño en el curso A+A; b) evaluación global del proceso de implementación del curso A+A. Lo primero permitirá evaluar los aprendizajes desarrollados por las y los estudiantes, mientras que lo segundo, nos permitirá conocer el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos con la actividad de servicio (p. 63).

Las estrategias metodológicas activas o de pedagogía activa, ofrecen diversas variantes para la ejecución del proceso de enseñanza-aprendizaje, con la finalidad de promover la actividad continua de los estudiantes dentro y fuera del aula en cada asignatura, de este modo, se asegura la construcción del propio conocimiento en los educandos, así mismo, se regula o disminuye el índice de bajo rendimiento académico, puesto que el uso de diversas estrategias metodológicas, activas y constructivistas, rompen con el esquema de una clase monótona, tradicionalista, aburrida, etc.

## 4.2. Modelos pedagógicos

Entre las diferentes concepciones del término “modelo pedagógico”, Ortíz A. (2005) lo define como: “Un sistema formal que busca entender, orientar, dirigir e interrelacionar los agentes básicos de la comunidad educativa con el conocimiento científico para conservarlo, innovarlo, producirlo o recrearlo dentro de un contexto social, histórico, geográfico y culturalmente determinado” (p. 7).

Otra definición, de acuerdo con Gómez et. al (2018), en su artículo titulado: “Caracterización de Modelos Pedagógicos”, determinan que:

Los modelos pedagógicos son considerados como elementos esenciales en el desarrollo de la educación, en tanto que estos plantean un conjunto de habilidades idóneas que debe presentar un individuo en sociedad, se centran en la relación en el aula entre maestro y estudiante, buscan una formación, más que la educación, como humanos talentosos integralmente. (p. 116)

Por otra parte, el autor Vives (2016) comenta que: “ Los modelos pedagógicos pueden definirse en el sentido de representar, de explicar, de relacionar mediante esquemas o diseños, elementos y factores de un fenómeno, que expresado de esta manera, disminuye su complejidad ante las personas que intentan comprenderlo...”, a partir de ello, establece que: “...Comúnmente son concebidos como una categoría descriptivo explicativa para la estructuración teórica de la pedagogía, la cual adquiere sentido en la medida que es contextualizada históricamente” (p. 4).

En cuanto a la construcción y elección de modelos pedagógicos, Vives (2016) expone lo que se debe tener en cuenta para dar una argumentación pedagógica a cuestiones fundamentales, con preguntas orientadoras, tales como:

- ¿Con qué propósito o fines se desarrolla el proceso educativo?
- ¿Quién son los sujetos del acto educativo? ¿Cuál es el rol del maestro? ¿Cuál es el rol del estudiante? ¿Cómo es la relación entre maestros y estudiantes?
- ¿Cuáles son los conocimientos y saberes que se deben enseñar y aprender?
- ¿Cómo se presentan, se interactúa y se accede a los conocimientos?
- ¿Cuáles son las diferentes formas o estilos de aprendizaje?
- ¿Cuándo se abordan los conocimientos y saberes?
- ¿Cómo se evalúa o valora el aprendizaje?



- ¿Con qué recursos humanos, físicos y materiales se apoya el proceso educativo? (p. 5)

Con base a lo mencionado, se entiende que el punto de partida para el desarrollo de un modelo pedagógico se cimienta en buscar respuesta a estas interrogantes y dependiendo de la argumentación que se le dé a cada una de ellas, se reflejará la solidez de lo que propone dicha modelación pedagógica.

Es importante mencionar que los modelos pedagógicos reconocen la necesidad educativa de los sujetos en sus diferentes contextos, para así plantear su propuesta educativa, Vives (2016) explica, en cuanto a la configuración de un modelo: “Las comunidades educativas acuden a teorías pedagógicas, a saberes disciplinares, a reflexiones de la praxis..., hasta que, en el debate y la argumentación, la comunidad llega a unos acuerdos, en la selección o definición de su modelo pedagógico” (p. 7)

Ningún modelo es igual a otro, todos ellos responden a una necesidad, proponen una idea educativa de acuerdo al contexto educativo-social en el que se desarrollan; pero ¿Cuáles son estos modelos? y ¿qué proponen?, para responder a estas preguntas, se procede a realizar el análisis correspondiente a los siguientes modelos pedagógicos.

#### ***4.2.1. Modelo Pedagógico Constructivista***

Si bien se sabe, cada modelo pedagógico consta de diferentes metodologías educativas, en el presente proyecto investigativo, tratamos principalmente de estrategias metodológicas activas, estas, al igual que otros métodos de enseñanza que ponen como protagonista al alumno, pertenecen principalmente al modelo pedagógico constructivista, por ello es importante conocer cada uno de sus aspectos, el origen, precursores, roles del maestro y estudiante, estrategias metodológicas, tipo de evaluación y aprendizajes que genera.

#### **Definición**

El Modelo Pedagógico Constructivista, según Coloma & Tafur (1999) “Es un movimiento pedagógico contemporáneo que se opone a concebir el aprendizaje como receptivo y pasivo, considerándolo, más como una actividad organizadora compleja del alumno que elabora sus conocimientos propuestos, a partir de revisiones, selecciones, transformaciones y reestructuraciones” (p. 219).

Por su parte, Romero (2009) menciona que “Este término se refiere a la idea de que las personas construyen ideas sobre el funcionamiento del mundo y, pedagógicamente construyen sus aprendizajes”, Además, el mismo autor señala que este modelo, a nivel educativo,

constituye un marco de referencia psicopedagógico óptimo dentro de la reforma de un sistema educativo, puesto que, el paradigma o concepción constructivista: “Asume que en la escuela los alumnos aprenden y se desarrollan en la medida en que pueden construir significados adecuados en torno a los contenidos que configuran el currículum escolar” (p. 4-6).

Por último, la postura constructivista, según lo plantea Días & Hernández (1999) postula: “La existencia y prevalencia de procesos activos en la construcción del conocimiento, donde habla de un sujeto cognitivo aportante, que claramente rebasa a través de su labor constructiva lo que le ofrece su entorno” (p. 13).

El concepto de paradigma constructivista ubica a las personas, dentro del campo educativo, como seres activos, usan recursos de su entorno, aprenden mediante la comprensión del mundo que los rodea, captando, reorganizando ideas y construyendo sus propios aprendizajes a partir de la reflexión, revisión y estructuración de información significativa acerca de lo que se quiere aprender.

### **Surgimiento**

Desde la perspectiva del autor Araya et al. (2007): “Resulta oportuno referirse al constructivismo como un movimiento intelectual sobre el problema del conocimiento” (p. 76).

Así mismo, el autor Cárdenas (2004) referencia a Comenio (1592-1671) quien enunció los principios de una pedagogía y un humanismo nuevos, menciona lo siguiente: “Por qué en lugar de libros muertos no abrir el libro viviente de la naturaleza... Instruir la juventud no es inculcarle un amasijo de palabras, de frases, de sentencias, es abrirles el entendimiento por las cosas” (p. 10). Es el principio de un nuevo movimiento de pensamientos, teorías y modelos.

Sin embargo, el mismo autor señala que “El sistema de Comenio no fue adoptado de manera generalizada. Los teóricos coinciden en ubicar los inicios de la revolución pedagógica a finales del siglo XVIII a partir de la influencia de dos pensadores, Locke y Rousseau” (Cárdenas, 2004, p. 12).

En el siglo XIX se fueron sentando las bases para instaurar una nueva concepción de la educación basada en la reconstrucción el conocimiento; sin embargo, fue sólo a principios del siglo XX que se dieron las condiciones para poder hablar de una nueva educación en sentido más amplio. Se trata del movimiento de la nueva escuela (Cárdenas, 2004, p. 13).

## **Precursores**

El génesis de la corriente constructivista, como lo nombran los autores Araya, Alfaro, & Andonegui (2007), tiene su punto de partida con los postulados de *Jean Piaget*:

Enfrentándose a las posiciones innatistas y empiristas dominantes en su época, propuso que el conocimiento es el resultado de la interacción entre el sujeto y la realidad en la que se desenvuelve, de modo que el individuo al actuar sobre la realidad va construyendo las propiedades de ésta, al mismo tiempo que estructura su propia mente. (p. 76)

Además, es importante lo que destacan, Ordoñez et al. (2020):

La corriente constructivista se da a partir de los postulados de Piaget, mismo que es considerado como el padre del constructivismo porque, sostuvo que un sujeto de aprendizaje solo incorpora conocimientos saliendo de la pasividad a buscar la verdadera razón de las cosas mediante la interacción con su medio (constructivismo cognitivo). (p. 24)

De la misma manera, influenciado por Piaget, surge otro exponente defensor del constructivismo, llamado David Ausubel, que, según Berni & Olivero (2019): “Sostenía que el conocimiento se da a partir del razonamiento deductivo, el cual se obtiene a través de técnicas de comprensión, además recalca que la construcción del conocimiento se da a partir de los conocimientos previos” (p. 16).

Pero, adicional a ello, Ortíz (2015) resalta el trabajo de Ausubel, acerca del aprendizaje significativo en el cual: “Afirma que el sujeto relaciona las ideas nuevas que recibe con aquellas que ya tenía previamente, de cuya combinación surge una significación única y personal” (p. 93).

El aspecto lógico implica que el material que va a ser aprendido debe tener una cierta coherencia interna que favorezca su aprendizaje. El aspecto cognitivo toma en cuenta el desarrollo de habilidades de pensamiento y de procesamiento de la información. Finalmente, el aspecto afectivo tiene en cuenta las condiciones emocionales, tanto de los estudiantes como del docente, que favorecen o entorpecen el proceso de formación. (Ortíz D. , 2015, p. 94)

Por otra parte, Ordoñez et al. (2020) incluye otro personaje principal en el constructivismo, se llama Lev Vykotsky el cual “ Hace referencia a la zona de desarrollo

próximo, que consistía en la distancia en lo que el estudiante sabe de manera autónoma y lo que pretende aprender mediante el proceso de andamiaje escolar” (p. 25).

Además, según Vygotsky fue el incursor del constructivismo socio-cultural, donde postula que:

El conocimiento se adquiere, según la ley de doble formación, primero a nivel intermental y posteriormente a nivel intrapsicológico, de esta manera el factor social juega un papel determinante en la construcción del conocimiento, aunque este papel no es suficiente porque no refleja los mecanismos de internalización. El constructivismo socio-cultural propone a una persona que construye significados actuando en un entorno estructurado e interactuando con otras personas de forma intencional (Ordoñez et al., 2020, p. 25).

### **Rol Docente**

La función que cumple el docente constructivista, de acuerdo a lo que menciona, Quiñones (2005), “El papel del maestro es de moderador, coordinador, facilitador, mediador y un participante más de la experiencia planteada” (p. 12). Además, incluye algunos aspectos claves con los que debe contar un educador constructivista para la construcción del conocimiento:

- Enseñar a pensar - desarrollar en los educandos un conjunto de competencias cognitivas que le permitan optimizar sus procesos de razonamiento.
- Enseñar sobre el pensar - estimular a los alumnos a tomar conciencia de sus propios procesos y estrategias mentales (metacognición) para lograr controlarlos (autonomía), mejorando el rendimiento y la eficacia en el proceso personal de aprender a aprender.
- Enseñarle sobre la base del pensar - esto es incorporar objetivos de aprendizaje relativos a las habilidades cognitivas, dentro del currículo escolar.

De acuerdo con Coloma & Tafur (1999) el docente podría facilitar el aprendizaje de los alumnos si:

- Conoce en profundidad sus características, problemas e intereses
- Parte de los problemas y curiosidades que plantean los alumnos
- Interactúa con el alumno afectiva y cognitivamente para alcanzar aprendizajes significativos Reconoce que el desarrollo de las capacidades del alumno está estrechamente ligado al dominio de los contenidos

- Da mayor importancia a los procesos que a los resultados
- Es facilitador de estrategias de aprendizaje
- Potencia el aprendizaje por descubrimiento
- Es un mediador que posibilite la comprensión, reflexión y recreación de la cultura
- Genera conflictos cognitivos para que los alumnos construyan y desarrollen sus competencias
- Ayuda a que el estudiante emplee la información ya conocida y la nueva información en situaciones de su vida
- Facilita la elaboración de inferencias y conclusiones
- Enfatiza tareas que el alumno comprende y es flexible en las tareas del programa
- Da paso progresivo a la motivación intrínseca
- Promueve una atmósfera de reciprocidad, respeto y confianza, creando un clima agradable que permita plantear retos y problemas. (p. 4)

### **Rol del Estudiante**

El estudiante presenta un rol fundamental dentro del esquema constructivista, así lo establecen Ordoñez et, al (2020): “Al estudiante se lo define como el centro del proceso educativo dado que asume una postura de constructor de conocimientos donde potencia habilidades, discierne el conocimiento y desarrolla autonomía, todo aquello con la guía de un docente constructivista” (p. 30).

Otra concepción acerca del rol del estudiante, según, Hernández et al. (2013):

El sujeto que aprende es dinámico, cuestionador y responsable, ya que son el agente principal que actúa en la búsqueda construcción del conocimiento y el docente es más responsable, manteniendo gran capacidad de aceptación y respeto por la opinión del otro, para confrontar, concertar, acordar y estructurar los conocimientos que integran tanto la versión de los estudiantes como la del docente. (p. 4)

En definitiva, tomando en cuenta los aportes de los autores mencionados anteriormente, se establece el rol que cumple el estudiante dentro del modelo constructivista, y se complementa con la interpretación de, Romero (2009) al indicar que: “El alumno es quien construye, enriquece, modifica, diversifica y coordina sus esquemas; es el verdadero artífice del proceso de aprendizaje; de él depende, en definitiva, la construcción del conocimiento” (p. 4).

## **Estrategias metodológicas**

La metodología según, Ortíz D. (2015): “Es un elemento esencial del proceso de formación, porque constituye la manera, la forma cómo se lleva a cabo la formación. La finalidad principal del escogimiento de una metodología adecuada, es que los estudiantes aprendan” (p. 94).

Desde el punto de vista del constructivismo, se tiene en cuenta la consolidación de varias características, o como lo menciona, Coloma & Tafur (1999) una secuencia de actividades que incluyen:

- La identificación y clarificación de las ideas que ya poseen los alumnos, el profesor debe valorar los niveles cognoscitivos de los estudiantes, plantearles conflictos cognoscitivos y desajustes óptimos apropiados a través de experiencias claves, mediante preguntas estratégicas o presentación de situaciones novedosas que provoquen disonancias a los esquemas ya adquiridos.
- La puesta en cuestión de las ideas de los estudiantes a través de contra ejemplos.
- La introducción de nuevos conceptos bien sea por torbellino de ideas de los alumnos, por representación explícita del profesor o a través de materiales.
- Proporcionar oportunidades a los estudiantes para que empleen las nuevas ideas y hacer así que adquieran confianza en las mismas. (p. 5)

Es importante tener en cuenta que las acciones de enseñanza-aprendizaje deben iniciarse con interrogantes, problemas que generen interés en los estudiantes, motive el deseo de indagar o buscar respuestas, estimulando la interacción libre y espontánea para pasar posteriormente a fases de confrontación. (Coloma & Tafur, 1999, p. 6)

Por otra parte, se toma en consideración el aporte de Moreta (2011), habla acerca del aprendizaje autentico, definiéndolo como:

Conjunto de experiencias concretas de carácter reflexivo sobre los datos de la materia escolar, es evidente que la enseñanza auténtica consistirá en proyectar, orientar y dirigir esas experiencias concretas de trabajo reflexivo de los alumnos, sobre los datos de la materia escolar o de la vida cultural de la humanidad. El estudiante tiene que asumir y dirigir a partir de su potencial, evaluarse y corregirse y se corrige, a la luz de su criterio y pensamiento. (p. 2)

Así mismo, explica que: “El aprendizaje auténtico es activo, reflexivo, colaborativo, da poder. Las técnicas apropiadas para este tipo de aprendizaje son Ensayo, mapas conceptuales, informes orales, entrevistas, composición, rubrica, escala, lista de cotejo, portafolios, diario reflexivo, autoevaluaciones, trabajos de investigación, cuestionario, pruebas” (Moreta, 2011, p. 2).

Relacionado con lo anterior, aparece otro término “aprender a aprender”, que según Torres (2005): “Aprender a aprender es un propósito elemental en la educación básica, si se desea que la educación durante toda la vida sea un aspecto de modernidad en esta nueva sociedad tecnológica” (p. 35).

En el modelo pedagógico Constructivista, existen diferentes estrategias metodológicas que permiten desarrollar las habilidades mencionadas anteriormente, estas estrategias, de acuerdo con Moreta (2011) son las siguientes:

**Aprendizaje por descubrimiento:** En este tipo de aprendizaje se exige a los alumnos una participación mayor. El profesor no expone los contenidos de un modo acabado; su actividad se dirige a mostrar la meta que ha de ser alcanzada y servir de mediador y guía y que sean los alumnos quienes recorran el camino y alcancen los objetivos propuestos. (p. 3)

**El método de casos:** provee oportunidades para conocer con profundidad los casos y decisiones en una situación real, para opinar, para sentir la presión y reconocer riesgos y para que los alumnos expongan sus ideas a los otros. Los casos también son una buena herramienta para probar lo comprendido de la teoría y desarrollar comprensión. (p. 3)

**Aprendizaje colaborativo:** podría definirse como un conjunto de métodos de instrucción y estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social) donde cada miembro del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como del de los restantes del grupo. Son elementos básicos la interdependencia positiva, la interacción, la contribución individual y las habilidades personales y de grupo. (p. 4)

### **Tipos de evaluación**

En cuanto al proceso de evaluación, Abilleira (2015) menciona que: “Los enfoques constructivistas orientan diferentes estrategias de evaluación. Privilegian el papel activo del

alumno como creador de significado, la naturaleza autoorganizada y de evolución progresiva de las estructuras del conocimiento, es decir abordan la evaluación formativa” (p. 1-2).

Por otro lado, Ortíz (2015) estipula lo siguiente: “Toda evaluación del proceso formativo es esencial para así obtener información valiosa sobre la ejecución del mismo y el cumplimiento de los objetivos” (p. 96), de este modo, el autor determina que: “La información obtenida de la evaluación ofrece retroalimentación oportuna al docente, quien puede tomar decisiones sobre el proceso de formación, ya sea para modificarlo o cambiarlo totalmente” (p. 97).

### **Tipo de aprendizaje que genera**

De acuerdo con el autor Muñoz (2020), cuando se aplica en un sistema educativo el modelo constructivista, se logra obtener un aprendizaje significativo, que según David Ausubel (citado en Muñoz, 2020) este aprendizaje se obtiene cuando el sujeto relaciona conocimientos nuevos con aquellos que ya posee, un proceso en el que aprender es comprender; establece la didáctica de la corriente constructivista, una manera más profunda de generar conocimientos, en donde el estudiante es activo y participativo de su aprendizaje. (p. 13)

Por otra parte, Coloma & Tafur (1999) estipulan que:

Al finalizar un proceso de enseñanza aprendizaje, bajo el enfoque del constructivismo, se logra un aprendizaje propio y característico, La adquisición de todo conocimiento nuevo se produce por la movilización de un conocimiento antiguo, a partir de cuya elaboración y transformación el alumno internaliza un concepto de una forma particular e irrepetible en otras personas. (p. 8)

Estas mismas autoras consideran que además del conocimiento propio y característico, también se generan aprendizajes “activos, cooperativo y procesuales”, es activo debido a que se aprende con mayor rapidez al realizar una actividad, puesto que, a través de ella se incorpora el nuevo conocimiento; así mismo se forma un aprendizaje cooperativo, impulsado por la motivación y esfuerzo colectivo, por último se considera que en todos estos tipos de aprendizaje, se toma muy en cuenta el proceso, “En el aprendizaje lo que importa no sólo es el resultado sino el camino, es decir, la vivencia adquirida” (p. 9).



#### **4.2.2. Modelo Pedagógico Conductista**

En el modelo pedagógico Conductista, de acuerdo con Pinto & Castro (2000): “El aprendizaje es el resultado de los cambios más o menos permanentes de conducta y en consecuencia el aprendizaje es modificado por las condiciones del medio ambiente” (p. 12)

En el proceso de enseñanza aprendizaje, el rol que presenta el docente en el aula según lo que menciona el autor Ortiz (2013): “El docente es un trasmisor de conocimientos, autoritario, rígido, controlador, no espontáneo, ya que su individualidad como profesional está limitada porque es un ejecutor de indicaciones preestablecidas”(p. 9).

Por otra parte, el rol que desempeña el estudiante dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, según lo explica Vives (2016): “El estudiante un objeto pasivo, reproductor de conocimientos, los contenidos se centran en conocimientos técnicos como códigos, destrezas y competencias observables, y el método es por fijación, reforzamiento y control de aprendizajes” (p. 45). Para el la meta del proceso educativo es el moldeamiento de la conducta técnico-productiva en los estudiantes.

Por su parte, Pinto y Castro (2000) consideran que:

El método conductista es básicamente el de la fijación y control de los objetivos "instruccionales" formulados con precisión y reforzados minuciosamente. De acuerdo con los fundamentos teóricos del conductismo, el aprendizaje es originado en una triple relación de contingencia entre un estímulo antecedente, la conducta y un estímulo consecuente. El estímulo se puede denominar señal; él provoca la respuesta. La consecuencia de la respuesta puede ser positiva o negativa, pero ambas refuerzan la conducta. (p. 2-3)

#### **4.2.3. Modelo Pedagógico Cognitivista**

Según Rondon et al. (2015): “El cognitivismo es una corriente que se especializa en el estudio de la cognición (los procesos de la mente relacionados con el conocimiento). La psicología cognitiva, por lo tanto, estudia los mecanismos que llevan a la elaboración del conocimiento” (p. 4).

De la misma manera lo explica la Universidad de San Carlos de Guatemala USCG (2017) estableciendo que:

El modelo Cognitivista se trata de un proceso activo, dinámico, en el cual el individuo interacciona con el medio ambiente sus procesos de cognición; este modelo a diferencia del conductual, las conductas son las consecuencias de los procesos cognitivos internos del aprendiz y no los resultados de los estímulos externos recibidos, no obstante, éstos actúen como incitadores de la cognición. (p. 11)

Por otro lado, para referirse acerca del papel del docente, Rojas (2017) lo define de la siguiente manera: “El docente se centra especialmente en la confección y la organización de experiencias didácticas para lograr esos fines. No debe desempeñar el papel de protagonista en detrimento de la participación cognitiva de sus alumnos” (p. 2).

En cambio, en rol del estudiante, de acuerdo con Rodríguez (2007): “El estudiante cumple un rol de sujeto activo en el proceso de enseñanza aprendizaje donde “busca respuestas, reconoce los procesos de planificación mental que plantea, la formulación de metas y la organización de estrategias” (p. 8-11)

La metodología que emplea el modelo cognitivista, según Pozo et al. (2012):

“Permite desarrollar una serie de acciones encaminadas al aprendizaje significativo de las temáticas de estudio”, resaltando la importancia de identificar o buscar el aprendizaje significativo, por ello, los mismos autores mencionan que las estrategias cognitivas “son aquella que desarrolla los lineamientos metodológicos que servirán para estimular el aprendizaje significativo del estudiante, este tipo de estrategia trata de utilizar diversas herramientas que ayuden a fomentar el aprendizaje y desarrollo de las habilidades del niño o estudiante” (p. 5).

#### **4.2.4. Modelo Pedagógico Conectivista**

Para definir este modelo, se considera diversas teorías y conceptos, como el de Ledesma (2015) que menciona: “El conectivismo se considera un fundamento teórico del nuevo aprendizaje tanto hacia una nueva cultura educativa, como la creación de redes de impacto dentro de empresas e instituciones educativas” (p. 15).

Mientras que, Larrea (2015), indica que

En el horizonte conectivista el proceso de aprendizaje es el de la gestión del conocimiento: El centro de aprendizaje ya no es el docente, o solo el estudiante, se lo considera a la coyuntura de estos actores y creadores de redes, aplicaciones web, marco

de entornos personales de aprendizaje (*Persona Learning Enviroments Framework*), videoconferencias, chats, redes sociales y otros. (p. 19)

Relacionado con lo anterior, el autor Siemens (2004) resalta lo siguiente:

El punto de partida del conectivismo es el individuo. El conocimiento personal se compone de una red, la cual alimenta a organizaciones e instituciones, las que a su vez retroalimentan a la red, proveyendo nuevo aprendizaje para los individuos. Este ciclo de desarrollo del conocimiento (personal a la red, de la red a la institución) le permite a los aprendices estar actualizados en su área mediante las conexiones que han formado. (p. 16)

El rol que cumple el docente conectivista, de acuerdo con lo que menciona Rojas M. (2015) tiene las siguientes características:

Estimula a los estudiantes para que tomen las riendas de su propio aprendizaje y hagan nuevas conexiones con otros que fortalecerán su proceso de aprendizaje; incentiva en los estudiantes la investigación e inmersión en las redes de conocimiento, les enseña a evaluar y validar información para asegurar su credibilidad; les enseña a diferenciar entre buena y mala información, a vetar un recurso y a convertir una búsqueda web en un éxito y les ayuda a organizar todos esos caudales de información. (p. 1)

Por otra parte, el rol que cumple el estudiante, según Rojas M. (2015) menciona algunos aspectos que caracterizan al estudiante conectivista:

Forma parte de un ambiente auténtico (el suyo); observa y emula prácticas exitosas, creando un banco de lecciones aprendidas; debe desempeñar un papel muy activo puesto que es él el que tiene que valorar sus necesidades de aprendizaje y tomar sus propias decisiones sobre qué aprender y cómo; tiene que ser capaz de actualizar constantemente sus conocimientos para lo que necesita ser consciente de los continuos cambios que se producen a su alrededor. (p. 2)

Los procesos del aprendizaje conectivo, según Bernal & Eileen (2019) hacen referencia a el uso del e-learning: “Se toma como nueva metodología de educación sobre la que se deben concentrar los esfuerzos para mejorar las habilidades tanto de estudiantes como de docentes en términos de sus competencias y acceso a diferentes herramientas que ofrece la web 2.0.” (p. 49).

Por su parte el autor Valerio & Valenzuela (2011) señala que el concepto de e-learning 2.0. “fue mencionado por primera vez por Stephen Downes, este concepto pretende ser la nueva generación del e-learning al incorporar software social o Web 2.0 en la educación electrónica. El e-learning 2.0 se sustenta en la teoría pedagógica de Siemens (2004)” (p. 137).

Los diversos modelos pedagógicos estudiados, mantienen su diferencia en cuando a las estrategias metodológicas que ofrecen, por su parte, el Modelo Pedagógico Constructivista, con sus aportes y métodos de estudio, apuntan al desarrollo óptimo de los estudiantes, los hace dueños de sus conocimientos y crean un aprendizaje significativo, lo cual transforma el proceso de enseñanza-aprendizaje para lograr alcanzar una educación de calidad.

#### **4.3. Proceso de enseñanza-aprendizaje (EA)**

Para comprender el significado del proceso de enseñanza aprendizaje, primero se define ambos términos por separados, de esta manera, Navarro (2004), define el proceso de enseñanza como:

El proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia. Este concepto es más restringido que el de educación, ya que ésta tiene por objeto la formación integral de la persona, mientras que la enseñanza se limita a transmitir, por medios diversos, determinados conocimientos. (p. 2)

De igual forma, el mismo autor da su punto de vista sobre el término de aprendizaje, mencionando que:

El aprendizaje es la acción de instruirse y el tiempo que dicha acción demora. También, es el proceso por el cual una persona es entrenada para dar una solución a diversas situaciones; tal mecanismo va desde la adquisición de datos hasta la forma más compleja de recopilar y organizar la información. (p. 3)

En relación a dichas definiciones, el concepto enseñanza-enseñanza aprendizaje, de acuerdo con Campos y Moya (2011), en su artículo denominado “La formación del profesional desde una concepción personalizada del progreso de aprendizaje”, establecen que: “El proceso de enseñanza aprendizaje tiene como propósito esencial favorecer la formación integral de la personalidad del educando, constituyendo una vía principal para la obtención de conocimientos, patrones de conducta, valores, procedimientos y estrategias de aprendizaje” (p. 2). Adicional a ello, agregan que:

En este proceso el estudiante debe apropiarse de las leyes, conceptos y teorías de las diferentes asignaturas que forman parte del currículo de su carrera y al mismo tiempo al interactuar con el profesor y los demás estudiantes se van dotando de procedimientos y estrategias de aprendizaje, modos de actuación acordes con los principios y valores de la sociedad; así como de estilos de vida desarrolladores (Campos & Moya, 2011, p.3).

Constatando lo anterior, Infante (2007), refiere al proceso de enseñanza-aprendizaje de la siguiente manera:

La enseñanza aprendizaje es un ejercicio en el cual se debe superar la transmisión y la recepción pasiva de conocimientos; que el estudiante debe ser motivado a la reflexión, a la que sin duda le hará llegar la intervención de un excelente profesor; por lo tanto, lo deseable es no sólo disponer de buenos docentes que se limiten a enseñar con mejor o peor fortuna la disciplina, sino que piensen en cómo incitar a los estudiantes, que reflexionen respecto a cómo hacerlos pensar, que les ayuden a reflexionar y que, como consecuencia, obtengan buenos resultados académicos. La enseñanza debe estar, pues, orientada hacia el desarrollo de la capacidad creativa y el sentido crítico, tanto del estudiante como del maestro. (p. 29)

Por lo tanto, el proceso de enseñanza-aprendizaje es una conjunción de acciones similares que forman parte esencial de la educación, una formación de calidad conlleva tanto las claves y estrategias de la enseñanza, como los principios del aprendizaje, de este modo se busca que el docente sea un impulsor y motivador de la educación en sus estudiantes, donde su principal tarea no es únicamente la de enseñar, si no que procura el hacer pensar y reflexionar de sus alumnos en el desarrollo de habilidades y destrezas que se irán generando a lo largo de todo este proceso.

#### **4.4. Proceso de enseñanza aprendizaje de la Química**

Para comprender el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química, primero se debe conocer el objeto de estudio de esta ciencia, el cual, según Tejada et al. (2013): “La Química es la ciencia que estudia la estructura de la materia y sus reacciones, ciencia que resulta de difícil explicación porque con ella se pretenden comprender fenómenos macroscópicos incursionando en explicaciones submicroscópicas” (p. 143).

Por otro lado, Sosa (2015) expresa su criterio similar al propuesto con anterioridad, pues determina que: “La Química es la ciencia que estudia todo lo relacionado con aquellos procesos en los que se obtienen unas sustancias a partir de otras, por lo tanto, el objeto de estudio de la Química son las sustancias y sus interacciones” (p. 1).

Por su parte, Blanco (2018) establece que:

La base del proceder de la Química está constituida por las observaciones y las medidas de las propiedades y de las reacciones de las sustancias. Los principios y las teorías se han desarrollado para sistematizar, racionalizar y explicar dichas propiedades y reacciones, así como para poder efectuar predicciones razonables referentes a sustancias que todavía no han sido estudiadas o sintetizadas. (p. 15)

Con base a esta información, la Química es una ciencia dedicada a estudiar las diferentes especies químicas, por lo general encontradas en forma de sustancias, que, por alteraciones naturales o inducidas por el hombre, forman nuevos productos a los cuales basa su estudio, en la explicación del mundo microscópico que forma la materia macroscópica presente en los objetos existentes y conocidos.

Para el estudio de esta ciencia, según Quijano y Navarrete (2021): “La ciencia como la química, que se enseña en la institución docente, debe estar estructurada alrededor de “el saber”, en el sentido de comprender conceptos básicos de la ciencia y su utilidad” (p. 15-16).

De acuerdo con diversos autores, citados en Ramos (2020), determinan tres componentes esenciales para el estudio de la química: “La macroquímica de lo tangible, comestible o visible; la química submicro de lo molecular, atómico y cinético; y la química representacional de los símbolos, ecuaciones, estequiometría y las matemáticas” (p. 91).

No obstante, Tejada et. al (2013) establece lo siguiente:

En la enseñanza–aprendizaje de la química cualquiera que sea su especialidad, (orgánica, inorgánica, analítica) siempre se han presentado problemas, tanto de orden pedagógico como didáctico en el sistema educativo, pues no se había aplicado una metodología que permitiera a los alumnos construir una imagen mental de manera sencilla, ordenada y segura para comprender y asimilar conceptos relevantes en ésta área de las ciencias. (p. 145)

En consecuencia, cabe mencionar el concepto de Quijano y Navarrete (2021) explicando que:

Un proceso de enseñanza aprendizaje eficiente ubica a los estudiantes en situaciones que representan un reto para su forma de pensar, sentir y actuar, por lo que se considera esencial la introducción de una estrategia que logre formar a los estudiantes a partir de la construcción de su propio conocimiento. (p. 15-16)

Así mismo, Ramos (2020), hace referencia al aprendizaje de la química, el cual: “Implica discutir los fenómenos a nivel de lo que se puede ver y manejar; usar modelos explicativos que invocan entidades conjeturadas en una escala demasiado pequeña para ser visible (como electrones, iones y moléculas) y usar formas novedosas de representación” (p. 97).

De esta manera, el mismo autor, expresa que:

Es importante ser consciente de lo extraño y complejo que puede parecer el tema desde la perspectiva de los estudiantes, esto le permite al profesor establecer un andamiaje sobre el aprendizaje considerando dos cuestiones: no introducir demasiadas complicaciones a la vez y ser explícito sobre los niveles a los que se hace referencia y cualquier cambio de nivel que se haga. (p. 98- 101)

En cuanto a dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química, según Quijano y Navarrete (2021):

Es necesario reestructurar la organización y planificación docente sobre la enseñanza de la Química, con el fin de prever las herramientas y estrategias necesarias que cumplan con los objetivos educativos de la asignatura, logrando mejorar las destrezas necesarias para la obtención de un rendimiento académico idóneo, con respeto a la presente materia. Es importante agregar que la presencia de factores tanto intrínsecos, como extrínsecos están presentes durante el proceso, lo cual en la mayoría de veces produce un problema educativo, como es el bajo rendimiento académico. (p. 15-16)

Sintetizando la información expuesta, el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la química mantiene una alta complejidad, sin embargo, es idóneo aplicar una o varias estrategias metodológicas que permitan la comprensión y construcción de conocimientos, el actuar del docente durante este proceso es fundamental, este debe tratar de conocer o aproximarse a la forma de aprendizaje de los estudiantes, con ello, sabrá como actuar

y mejorar su metodología de enseñanza; esto con el fin de evitar el fracaso escolar, a causa del bajo rendimiento académico que puede presentarse durante el proceso.

## **4.5. Química de Segundo Año de Bachillerato General Unificado**

### **4.5.1. Área de ciencias naturales asignatura de Química**

Cuando se desarrollan temáticas relacionadas a la Química, se evidencia el desinterés por la asignatura en la mayoría de personas, mientras que la minoría la encuentra fascinante por el hecho de explicar fenómenos que observamos en la cotidianidad

Esta realidad constituye el punto de partida para iniciar con una nueva propuesta en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química, en la que se involucre a varios actores educativos, entre ellos, estudiantes y docentes. Estos últimos son los facilitadores en la construcción del conocimiento de la asignatura, en la que prevalecerá la crítica, el análisis, la reflexión, con énfasis en la importancia de identificar las sustancias, sus propiedades, la forma en que se interrelacionan, cuando reaccionan entre sí y cuando no, y por qué. Además, el docente proporcionará al estudiante las herramientas para provocar y conducir dichos procesos de transformación, con ejemplos de la vida cotidiana, garantizando de esta manera el aprendizaje significativo.

Hoy por hoy, la química es una herramienta que permite no solo elaborar un sinnúmero de materiales y objetos que contribuyen al bienestar del ser humano, sino también comprender el funcionamiento de los seres vivos; es decir, procesos que caracterizan la vida como la respiración, digestión, fotosíntesis, crecimiento, enfermedades, envejecimiento, muerte, incluso nuestros sentimientos, así como las implicaciones de los daños ambientales y sus posibles medidas de mitigación.

¿Podemos imaginar una cirugía sin anestésicos ni antisépticos, sin hilo quirúrgico, jeringuillas, bolsas para sangre ni sueros?, ¿adolecer de una infección y no disponer de antibióticos?, ¿cocinar nuestros alimentos sin ollas, cocinas, recipientes plásticos, con agua no purificada?, ¿no contar para nuestro aseo con jabones o pasta dental?, ¿enfrentarnos a plagas sin plaguicidas para contrarrestarlas?, ¿construir puentes sin hierro y cemento, túneles sin explosivos, aviones sin metales de alta resistencia a las variaciones de temperatura y presión, carros sin combustible?, ¿podemos imaginar las actividades diarias sin relojes, celulares, televisores, refrigeradoras ni computadores? Cualquier aspecto del bienestar material del ser humano depende de la Química en cuanto esta ciencia proporciona los medios adecuados que lo hacen posible.



Los fundamentos de esta asignatura deben desarrollarse en los primeros años de Educación General Básica, cuando las habilidades de observar, explorar, indagar, experimentar, formular preguntas y comunicar marcan el inicio de la comprensión de los fenómenos naturales fácilmente observables por medio de los sentidos, para luego continuar con el proceso de entendimiento de la Química como tal en los años de Bachillerato. Sin duda, para los docentes constituye un reto impartir conocimientos importantes, útiles, aplicables en la vida cotidiana, de tal manera que el estudiante desarrolle habilidades para la investigación científica para que por sí mismo busque la verdad y encuentre respuestas a sus inquietudes.

El trabajo de Mendeléyev (1834-1907), quien estructuró la tabla periódica recolectando datos sobre las propiedades de los elementos conocidos hasta ese momento, comparando, analizando semejanzas y diferencias, formulando hipótesis, razonando las causas por las que varios elementos tenían propiedades similares, dando lugar a la ley periódica, es un ejemplo de aplicación de las habilidades para la investigación científica que puede motivar a los estudiantes.

Otro ejemplo es el descubrimiento de la radiactividad, que fue el origen de un desarrollo científico extraordinario en el campo de la Física y la Química, y en particular en el conocimiento de la estructura interna de la materia; lo que permitió el avance y aplicación de la Química.

Como resultado, el ser humano ha aprendido a utilizar, modificar y sintetizar sustancias de igual calidad o superior a las que encontramos en la naturaleza (caucho, fibras textiles, pinturas, resinas, pieles, combustibles sintéticos, plásticos de diversa índole y antibióticos); nuestra vida, tal y como hoy la entendemos, depende de su desarrollo: medicinas, ropa, transporte, facilidades tecnológicas para nuestro confort, etc.

Pero todos estos progresos, aunque son numerosos, son únicamente un comienzo, pues los más intrigantes y prometedores secretos de la naturaleza permanecen aún impenetrables. Los químicos han resuelto el misterio del átomo y disponen hoy de métodos para liberar las enormes reservas de energía dentro de él, pero en cada nuevo avance surgen nuevas preguntas, cuyas respuestas exigen el trabajo y colaboración de muchas personas dispuestas a cultivar esta ciencia. ¡He ahí el reto de las nuevas generaciones!

Por otra parte, la Química es pilar fundamental en el estudio de la medicina, nutrición, farmacopea, bioquímica, biología molecular, agricultura, industrias comestibles, textiles, agroquímica, petroquímica, nanoquímica y ecología. Su enorme potencial nos podría parecer

material para la ciencia ficción a la luz de los conocimientos actuales. No hay actividad humana que no requiera de los conocimientos de la Química.

#### ***4.5.2. Fundamentos epistemológicos y pedagógicos del área de Ciencias Naturales***

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

- Bunge (1958), quien sostiene que el conocimiento científico es fáctico, analítico, especializado, claro y preciso, comunicable, predictivo, verificable, metódico y sistémico.
- Bronowski (1979), quien habla de una ciencia con ética social, al afirmar que esta constituye una forma de conocimiento eminentemente humana.
- Khun (1962), quien atribuye importancia a los factores sociológicos en la producción de conocimiento científico, considerando que los paradigmas pueden ser susceptibles de cambio y refutando la visión acumulativa y gradual de la ciencia.
- Lakatos (1976), quien define el progreso de la ciencia en función de los programas de investigación, para que avance mediante la confirmación y no por la refutación; planteando también que la filosofía de la ciencia sin la historia es vacía, pues no hay reglas del conocimiento abstractas, independientes del trabajo que hacen los científicos.
- Popper (1989), quien adopta una epistemología evolutiva y toma a la biología como objeto de investigación filosófica, centrando sus campos de interés en los problemas de la teoría de la evolución, el reduccionismo y la teleología.
- Morin (2007), quien considera que todo conocimiento constituye al mismo tiempo construcción y reconstrucción a partir de señales, signos y símbolos, y del contexto planetario.
- Nussbaum (1989), quien engloba, bajo el término constructivista, todos los modelos recientes de dinámica científica que consideran que el conocimiento no se puede confirmar ni probar, sino que se construye en función de criterios de elaboración y contrastación.

Desde lo disciplinar, las Ciencias Naturales se desarrollan en el marco de la revolución del conocimiento científico y se relacionan con las necesidades y demandas de la sociedad

contemporánea, tomando como referencia su visión histórica, desde la que se considera el desarrollo progresivo del pensamiento racional y abstracto de los estudiantes.

La cultura científica, como parte de la ciencia, permite alcanzar estándares de innovación, mediante el desarrollo de habilidades cognitivas y científicas que parten de la exploración de hechos y fenómenos, motivando y promoviendo en los estudiantes el análisis de problemas y la formulación de hipótesis que habrán de probar mediante el diseño y conducción de investigaciones. Esta aplicación de métodos de análisis implica observación, recolección, sistematización e interpretación de la información, así como elaboración y comunicación de conclusiones que se han de difundir en lenguaje claro y pertinente. En cuanto al fundamento pedagógico, desde el enfoque constructivista, crítico y reflexivo, la enseñanza de las Ciencias Naturales persigue el aprendizaje significativo y la construcción de conceptos nuevos a partir de los conocimientos y experiencias previas de los estudiantes. La personalización del aprendizaje del área de Ciencias Naturales está relacionada con el conocimiento de las fortalezas y debilidades de cada estudiante, la aplicación de la evaluación formativa, el desarrollo de habilidades científicas y cognitivas por medio de estrategias, técnicas e instrumentos adecuados, adaptados a los diversos ritmos, estilos de aprendizaje y contextos.

➤ **Fundamentos epistemológicos y pedagógicos de la asignatura de Química.**

La epistemología de las ciencias en general puede ser entendida como una reflexión multidimensional que puede asumirse desde lo social (Kuhn, 1962; Elkana, 1983; Richards, 1987; Lakatos, 1976), desde lo evolutivo (Toulmin, 1977; Holton, 1983), desde lo complejo (Morin, 1973; Wagensberg, 1989), o desde la racionalidad moderna (Newton-Smith, 1989; Chalmers, 1989).

Asumiendo este precepto, la fundamentación epistemológica de la asignatura de Química se teje a partir de su relación con ciencias como la Biología, la Física y la Ecología, entre otras, y partiendo de la afirmación de que “la ciencia constituye una forma de conocimiento eminentemente humana” (Bronowski, 1979, p. 374), evidencia la intención de construir una cultura científica basada en la ética social.

Los conocimientos disciplinares propios de la asignatura se originan en los fundamentos de la Química, la Química Descriptiva, la Química Inorgánica y la Química Orgánica, vinculados a su desarrollo histórico. Estas bases constituyen el punto de origen para

el desarrollo de diversas ramas de la asignatura que formarán ciudadanos científicamente competentes para entender e interpretar los diversos y complejos fenómenos físicos y químicos.

La Química es considerada como una ciencia en constante evolución, dado su carácter experimental, tal como proclamó Galileo (1564-1642) y fundamentó Francis Bacon (1561-1626), destacando la relevancia de esta disciplina en la vida. En este sentido, el Marco General de Acción desarrollado a partir de la Conferencia Mundial para la Ciencia celebrada en Budapest en 1999, nos dice que “Para un país que quiere estar en condiciones de atender las necesidades fundamentales de su población, la enseñanza de la ciencia y la tecnología es un imperativo estratégico” (UNESCO, 2005, p. 39).

En este mismo documento, se expresa la necesidad de “(...) eliminar todas las prácticas discriminatorias en la educación, a fin de incrementar el número de personas de todos los sectores de la sociedad, comprendidos los grupos marginados, que pueden participar con éxito en la actividad científica.” (p. 49)

Con esta finalidad, el currículo de la asignatura de Química se fundamenta en una visión holística, integral de la Ciencia (Vilar, 1997), desarrollando habilidades científicas y cognitivas, que involucran la observación, la criticidad, la reflexión, la interdisciplinariedad de los fenómenos naturales, para que el estudiante formule hipótesis, diseñe planes de indagación para averiguar y satisfacer sus inquietudes, busque información relevante y pertinente, tratando de lograr un equilibrio entre las teorías del racionalismo y el empirismo, entre la inducción y la deducción, entre la verificación y la refutación (Méndez, 2000).

#### ***4.5.3. Contribución de la asignatura de Química al perfil de salida de bachillerato ecuatoriano.***

La Química, durante el Bachillerato, contribuye desde dos ámbitos: el cognitivo, relacionado con el desarrollo intelectual y el formativo-axiológico, relacionado con el desarrollo de la personalidad. Esta asignatura es parte esencial para el avance de la ciencia, es una herramienta fundamental en áreas como la biotecnología, la nanotecnología, la medicina, 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, los alimentos, y para la elaboración de fármacos.

El estudiante, al participar en la búsqueda del conocimiento, desarrolla habilidades científicas y cognitivas que lo preparan para asumir nuevos retos, lo que le permite adquirir mayor confianza en sí mismo y valorar sus potencialidades. Esto, a su vez, repercute

positivamente en el desarrollo de su personalidad, y le permite ser autónomo e independiente, e interactuar con grupos heterogéneos, al practicar la empatía y la tolerancia.

Esta ciencia, cuando se aprende en forma crítica, capta la atención de los estudiantes, y puede generar interés por la investigación. Además, les proporciona seguridad, fortalece su autoestima y promueve su curiosidad intelectual y la experimentación, lo que incentiva la formación de líderes. Los estudiantes, cuando aplican los conocimientos adquiridos para resolver problemas en forma colaborativa, descubren sus habilidades y también sus limitaciones, aprenden a trabajar en grupo, valoran sus destrezas y las de otros, y aúnan esfuerzos para la consecución del objetivo planteado. Deducen que los logros científicos no surgen del trabajo de unos pocos; comprenden que es el resultado del esfuerzo de un equipo.

El proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química contribuirá a la autovaloración como primer nivel en el proceso de formación integral de la personalidad. Sin embargo, el autoconocimiento presupone el conocimiento de la alteridad. La comunicación con los compañeros y los adultos aporta experiencias y valoraciones que influyen en la valoración de sí mismo. Basándose en lo anteriormente expuesto, el estudiante se adaptará a las exigencias de un trabajo en equipo en el que se respete las ideas y aportes de los otros, en diversos contextos.

#### ***4.5.4. Bloques curriculares del área de Ciencias Naturales para la asignatura de Química.***

La selección de los contenidos de Química incluidos en el currículo nacional partió de una revisión del Perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano y se sustentó en la necesidad del país de transformar su matriz productiva a través de la mejora continua del talento humano, tomando en consideración las expectativas del estudiante relacionadas con las inquietudes propias de su edad y con el mundo que lo rodea. Los contenidos no se escogen indiscriminadamente, atendiendo a factores de experiencia social que la humanidad ha acumulado históricamente, sino en virtud de su utilidad como base teórica para que los estudiantes sean los constructores de sus conocimientos; por ejemplo, se estudia el átomo porque es básico para su comprensión futura sobre enlaces químicos, reacción de los elementos entre sí y comportamiento químico de las sustancias.

Los contenidos seleccionados se agrupan en bloques curriculares que resaltan lo que debe tener en cuenta el educador al desarrollar, dirigir y facilitar la adquisición del conocimiento, mas no se debe considerar a los bloques como unidades didácticas que se deban desarrollar secuencialmente; sino como campos disciplinares que ayudan a estructurar la

asignatura dentro del área de Ciencias Naturales. Las destrezas con criterios de desempeño incluidas en los bloques curriculares están en concordancia con lo aprendido en los años precedentes al nivel de Bachillerato, el desarrollo evolutivo mental de los estudiantes y la secuencia lógica de los temas, a fin de generar conocimientos basados en el análisis, para así evitar aprendizajes memorísticos carentes de una explicación oportuna. Los contenidos establecidos como básicos fueron articulados en los siguientes bloques:

- **Bloque 1: El mundo de la Química**
- **Bloque 2: La Química y su lenguaje**
- **Bloque 3: La Química en acción**

En el currículo se establecen los tres bloques curriculares para la asignatura de Química, de estos, el tema del proyecto de integración curricular, hace referencia o estudia únicamente el bloque dos denominado “La Química y su lenguaje”; esto se debe a que se trabaja en el segundo nivel de Bachillerato General Unificado, y dichas unidades, junto a sus temas, están basadas en el estudio riguroso de los diferentes procesos químicos y la forma de expresarlos, cualitativa y cuantitativamente, cabe mencionar que la unidad trabajada es la número dos. A continuación se detalla el bloque curricular de la asignatura de Química estudiado.

### **Bloque 2. La química y su lenguaje.**

En este bloque, dando continuidad al bloque 3 de Educación General Básica: Materia y energía, se estudiarán nuevos términos para la nominación de partículas elementales, de elementos químicos, de grados de oxidación, tipos de enlace, la forma de representar la conformación de los compuestos químicos (fórmulas químicas); la forma de nominar los compuestos químicos de la forma más simple posible; cómo se deben expresar las diferentes relaciones de masa y energía; la forma de representar las reacciones químicas y los cambios que sufren las sustancias, y además se aprenderá la forma de nominar los compuestos orgánicos.

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

De acuerdo con el Currículo de los diferentes niveles de concreción, en el área de Ciencias Naturales, se establecen diez objetivos generales, de los cuales, en la investigación que se realiza, se toma en cuenta únicamente los objetivos que amparan o se deben alcanzar en la segunda unidad de la asignatura de Química, de acuerdo con el texto escolar propuesto por el Ministerio de Educación, de acuerdo a las estructuras curriculares dedicadas al área

seleccionada; a continuación, se detallan los objetivos generales trabajados de acuerdo a las necesidades de la investigación:

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

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

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

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

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

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

Al término de la escolarización obligatoria, como resultado de los aprendizajes en el área de Ciencias Naturales, los estudiantes dan cumplimiento a los objetivos generales expuestos, los cuales están establecidos en el currículo nacional.

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

En el desarrollo de la segunda unidad de la asignatura de Química de segundo de B.G.U; se toman en cuenta los objetivos por unidad didáctica, pertenecientes a la unidad dos, de acuerdo con el texto y el currículo establecido por el Ministerio de Educación, los objetivos estudiados son los siguientes:

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

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

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

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

Los objetivos expuestos son aquellos que al concluir la segunda unidad de la asignatura de Química de segundo de BGU, los estudiantes habrán alcanzado, establecidos para las diferentes unidades didácticas y sus temas correspondientes.

#### ***4.5.7. Química: Segundo año de Bachillerato General Unificado***

##### **➤ Destrezas con criterio de desempeño de la asignatura de Química de segundo de Bachillerato General Unificado**

En cuanto a las destrezas con criterio de desempeño, se ha trabajado con algunas de ellas, puesto que deben ser cumplidas de acuerdo a los temas de clase propuestos en la segunda unidades, como son: Masa atómica y Avogadro, Masa molecular y Avogadro, composición porcentual, balanceo de ecuaciones, estequiometría de las reacciones, reactivo limitante y reactivo en exceso, y, por último, rendimiento de las reacciones químicas. Las destrezas son las siguientes:

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

**CN.Q.5.2.10.** Calcular y establecer la masa molecular de compuestos simples con base en la masa atómica de sus componentes, para evidenciar que son inmanejables en la práctica y la necesidad de usar unidades de medida, mayores, como la mol, que permitan su uso.



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

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

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

**CN.Q.5.1.25.** Deducir el número o índice de oxidación de cada elemento que forma parte del compuesto químico e interpretar las reglas establecidas para determinar el número de oxidación.

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

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

Las destrezas con criterio de desempeño expuestas, pertenecen al segundo bloque curricular, es decir, que están organizadas para el segundo año de Bachillerato, cabe mencionar que existen dos tipos de destrezas, según el currículo, están las destrezas imprescindibles y destrezas deseables.

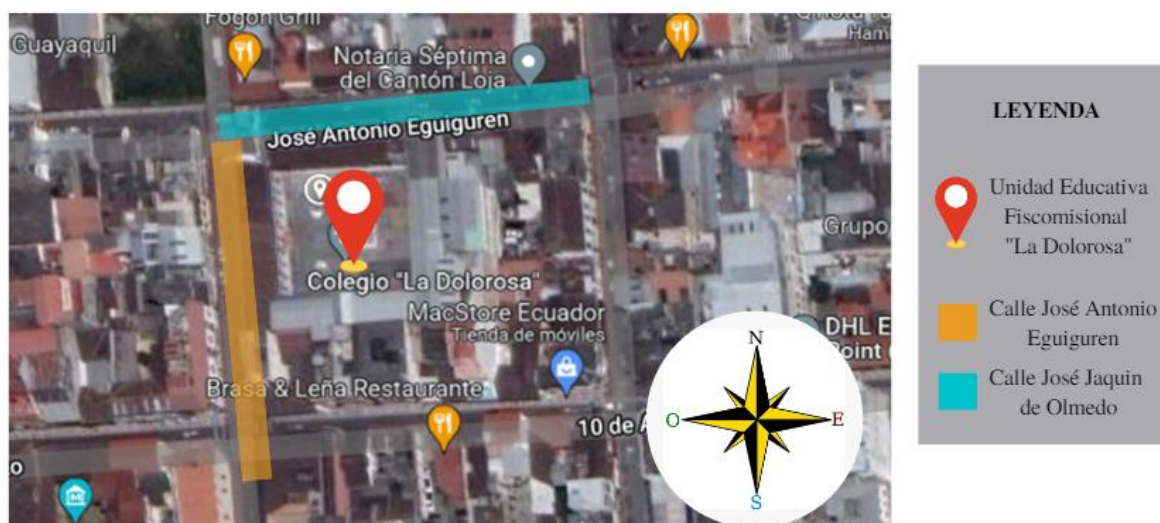
## 5. Metodología

### 5.1. Área de estudio

El desarrollo del presente Trabajo de Integración Curricular, partió con la observación del proceso de enseñanza aprendizaje que cumplen los estudiantes que cursan el segundo año de Bachillerato General Unificado (BGU), en la Unidad Educativa Fiscomisional “La Dolorosa” (UEFLD), año lectivo 2022-2023; el plantel educativo pertenece a la Zona 7, Distrito 11D01; se encuentra en el centro de la ciudad de Loja; específicamente, en las calles José Joaquín de Olmedo y José Antonio Eguiguren,

**Figura 1**

*Ubicación de la Unidad Educativa Fiscomisional "La Dolorosa"*



*Nota.* Ubicación real de la Unidad Educativa Fiscomisional “La Dolorosa”. *Fuente:* Google Maps (2020)

### 5.2. Procedimiento

El método a través de cual se realizó la investigación es el *inductivo*, que, según Rodríguez & Pérez (2017): “Es una forma de razonamiento en la que se pasa del estudio de casos particulares a un conocimiento más general, que refleja lo que hay de común en los fenómenos individuales” (p.10); puesto que, mediante la experiencia y observación directa, se identificó un hecho particular, como es: el bajo rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Química, de segundo año de BGU, a causa de la escasa implementación de estrategias metodológicas activas.

El enfoque de la investigación, es de tipo *cualitativo*, esto se evidencia en el hecho que se estudiaron particularidades de la realidad del proceso educativo, las experiencias y conocimientos generados en el ambiente de aprendizaje. “La investigación cualitativa produce datos descriptivos donde se toma en cuenta: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable” (Quecedo & Castaño, 2002, p.7). La principal técnica utilizada para la identificación de características y factores que alteran el desempeño académico, es la observación directa; que, permitió realizar un proceso de tipificación de estrategias metodológicas e instrumentos necesarios para ejecutar acciones que mejoren el rendimiento escolar.

Al hacer referencia al tipo de investigación, según la naturaleza de la información, el trabajo corresponde a *investigación-acción participativa*, que, según Zapata y Vidal (2016):

La investigación-acción participativa es una amplia familia que incluye diferentes maneras de hacer investigación para el cambio social con la participación de la gente, a partir de tres principios fundamentales, la investigación de acervos informativos, la participación tomando en cuenta los valores democráticos y la acción para generar un cambio en la sociedad. (p. 7)

En este caso, se valoró y desarrolló el conocimiento mediante la búsqueda, recopilación, análisis y organización de información referente al rendimiento académico de los estudiantes y estrategias metodológicas activas. Además, se realizó la participación dentro del aula de clases, donde se estableció una relación horizontal entre el investigador y los agentes de cambio, asegurando que la investigación sea participativa; con base en ello, se aplicaron acciones como es el desarrollo de la propuesta de intervención, dando solución al problema identificado.

Desde otro criterio, como es la ubicación temporal, la investigación es de tipo *transversal*; debido a que, su desarrollo se efectuó en un tiempo relativamente corto que incluye desde el diagnóstico hasta la ejecución de la propuesta de intervención. “La investigación transversal es un método no experimental para recoger y analizar datos en un momento determinado” (Montaño, 2015, p. 3).

La población trabajada, corresponde a estudiantes del segundo año de Bachillerato de la UEFLD, con un total de 216 alumnos, distribuidos en seis paralelos del A al G; de esta población se tomó como muestra, al segundo año de BGU paralelo “D” en donde hay un total de 37 estudiantes; esta muestra fue seleccionada en función de varios factores, entre ellos está

la accesibilidad al salón de clases y los horarios establecidos por parte de la institución educativa.

**Tabla 1**

*Población y muestra*

	<b>POBLACIÓN</b>	<b>MUESTRA</b>
<b>Número de estudiantes</b>	216	37

*Nota.* Datos obtenidos de la Unidad Educativa Fiscomisional “La Dolorosa”.

Fuente: Departamento de Inspectoría (2022).

En cuanto a los criterios de inclusión, se afirma la factibilidad en la obtención de permisos para realizar la función de investigador dentro de la Institución Educativa, también, el horario de clases en que se realizó las prácticas, no coincidía con los de las clases universitarias, por lo que favoreció el desarrollo de la investigación.

Previo a la construcción del Informe del Trabajo de Integración Curricular, se elaboró el proyecto de investigación de integración curricular, el cual contó con diversos procesos establecidos en cronograma de actividades, que entre otras cosas indica inicialmente, realizar el acercamiento a la UEFLD, lugar donde se desarrolló la investigación, se presentaron los oficios necesarios para la obtención del permiso para poder actuar dentro de la institución. Luego de ello se identificó el problema, para posteriormente argumentarlo y darle sustento mediante la búsqueda de antecedentes encontrados en material bibliográfico relacionado con el proyecto.

Así mismo, hay que resaltar que la propuesta de intervención fue planificada de manera rigurosa, a fin de ser adaptada y aplicada a la necesidad de implementar estrategias metodológicas activas en la enseñanza-aprendizaje de Química; para dar cumplimiento a la misma, se empezó a elaborar planificaciones microcurriculares, las cuales contenían: objetivos, Destrezas con Criterio de Desempeño, Criterios e Indicadores de evaluación, de acuerdo a lo que estipula el currículo; así mismo, en la resolución de cada planificación, se establecieron diferentes estrategias, técnicas y recursos a utilizar durante el desarrollo de las clases, en cuatro momentos establecidos: motivación, reflexión, construcción de conocimientos y

consolidación, en los cuales se desarrollaron las estrategias metodológicas activas seleccionadas para el desarrollo de la intervención.

Con el fin de agilizar el proceso de intervención, se tomó en cuenta variedad de materiales como: texto estudiantil, tarjetas, figuras, carteles, hojas de trabajo; así mismo se utilizaron varios recursos: imágenes, contenido audiovisual como presentaciones y videos, recursos digitales en la red como fue el caso del laboratorio virtual PhET y, el navegador de internet. Finalizando con la ejecución de las planificaciones microcurriculares, se aplicaron instrumentos de evaluación como: cuestionarios y rúbricas, mismo que reflejaron el avance de los estudiantes durante el proceso áulico.

Para consolidar y validar el desarrollo de las planificaciones y estrategias activas establecidas en la propuesta de intervención, se construyeron instrumentos de investigación que fueron una encuesta y una entrevista, mismos que se aplicaron para la obtención de resultados; con ello, se llevó a cabo la tabulación, análisis y contrastación, para la elaboración de la discusión del Trabajo de Integración Curricular, el cual, relaciona la teoría que sustenta la investigación y los datos obtenidos a través de los instrumentos de investigación.

Finalmente se establecieron las conclusiones y recomendaciones derivadas del trabajo de investigación y en respuesta a los objetivos planteados, tanto general como específicos, posteriormente, se organizó toda la información para su presentación, revisión y defensa ante el tribunal designado.

### **5.3. Procesamiento y análisis de resultados**

Una vez terminada el desarrollo de la propuesta de intervención, se procedió a la aplicación de instrumentos tanto de evaluación como de investigación, los resultados obtenidos a través de estos fueron tabulados, organizados en función de las preguntas, y su relación con los objetivos propuestos. Para la discusión de resultados se tomó en cuenta los valores más significativos (positivos y negativos), y que tengan relación directa con las variables establecidas tanto en el título como en la pregunta de investigación; la presentación de resultados se la realizó a través de tablas y gráficos estadísticos, lo que permite visualizar e interpretar la información.

La contrastación se la realizó, relacionando los resultados obtenidos y la información bibliográfica pertinente; este análisis permite finalmente estructurar las conclusiones en

relación a los distintos objetivos planteados. Las recomendaciones que se incluyen en el trabajo responden a los aciertos y desaciertos ocurridos durante el desarrollo de la investigación.

## 6. Resultados

A continuación, se describen los resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta a los estudiantes del segundo año de Bachillerato General Unificado, paralelo “D”, pertenecientes a la Unidad Educativa Fiscomisional “La Dolorosa”.

**Pregunta 1. Según su criterio, ¿Cómo califica las estrategias metodológicas activas utilizadas en el transcurso de la unidad estudiada?**

**Tabla 2**

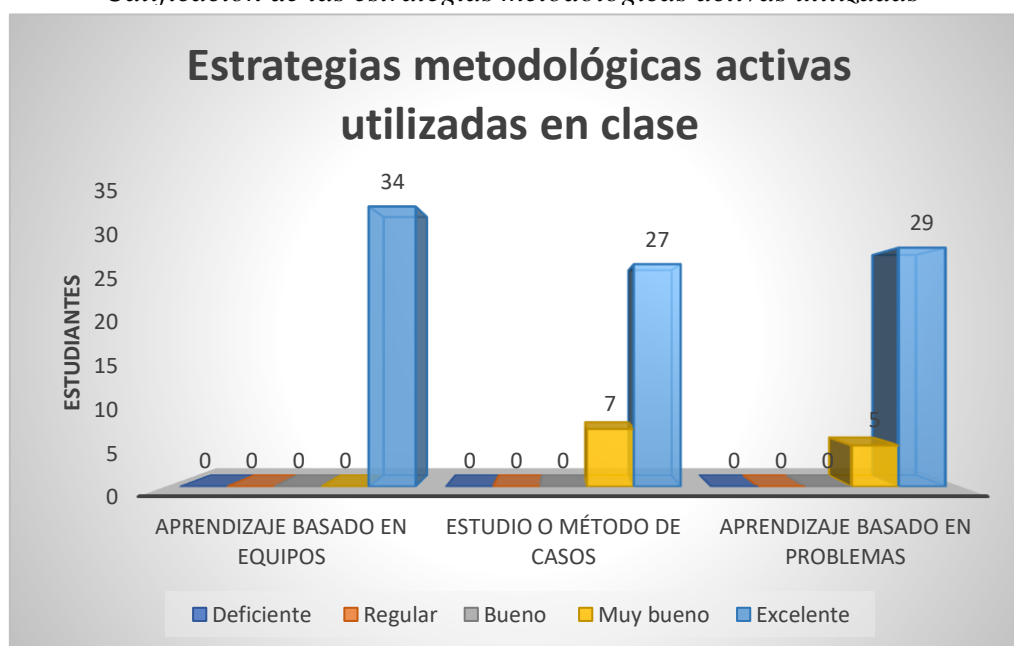
*Valoración de las estrategias metodológicas activas utilizadas*

<b>Estrategia metodológica</b>	<b>Deficiente</b>	<b>Regular</b>	<b>Bueno</b>	<b>Muy bueno</b>	<b>Excelente</b>
<b>Aprendizaje basado en Equipos</b>	0	0	0	0	34
<b>Estudio o método de casos</b>	0	0	0	7	27
<b>Aprendizaje basado en problemas</b>	0	0	0	5	29

*Nota.* Tabla da referencia acerca del nivel de satisfacción que expresaron los estudiantes respecto de la aplicación de las estrategias metodológicas mencionadas. *Fuente:* encuesta.

**Figura 2**

*Calificación de las estrategias metodológicas activas utilizadas*



*Nota.* El gráfico representa el nivel de satisfacción de los estudiantes respecto a las estrategias utilizadas en clase

La pregunta cuestiona acerca del nivel de satisfacción que muestran los estudiantes frente a las estrategias metodológicas implementadas, de acuerdo a su criterio: el Aprendizaje Basado en Equipos (ABE), tiene 100 % de aceptación “excelente”; por otro lado, en el Método de Casos (MdC) el 80% de estudiantes lo consideran como una “excelente” estrategia; por último, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es considerado, para el 85.7 % de estudiantes como “excelente”.

**Pregunta 2. De los diferentes temas de clase tratados durante la unidad, ¿Cómo valora el nivel de comprensión obtenido en cada uno de ellos?**

**Tabla 3**

*Comprensión de temas de acuerdo a las estrategias utilizadas*

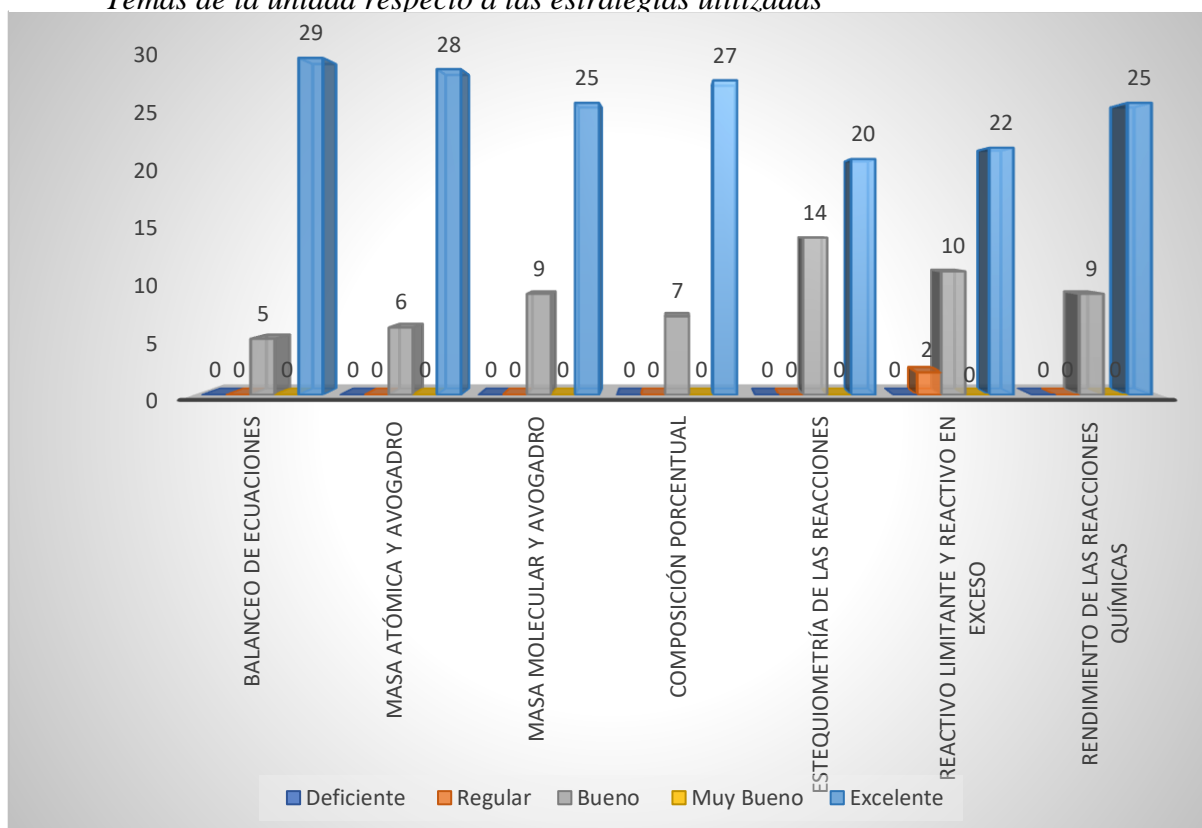
Temas	Estrategia	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
Balaceo de ecuaciones	<b>Aprendizaje Basado en Equipos</b>	0	0	5	0	29
Masa atómica y Avogadro	<b>Aprendizaje Basado en Equipos</b>	0	0	6	0	28

Masa molecular y Avogadro		0	0	9	0	25
Composición porcentual		0	0	7	0	27
Estequiometría de las reacciones	<b>Método de casos</b>	0	0	14	0	20
Reactivo limitante y reactivo en exceso		0	2	10	0	22
Rendimiento de las reacciones químicas	<b>Aprendizaje Basado en Problemas</b>	0	0	9	0	25

*Nota.* La tabla indica las estrategias aplicadas en los diferentes temas impartidos en clase, así mismo, explica el nivel de satisfacción de los estudiantes respecto de las mismas. *Fuente:* encuesta.

**Figura 3**

*Temas de la unidad respecto a las estrategias utilizadas*



*Nota.* La gráfica representa el nivel de aceptación de las estrategias metodológicas activas, en los diferentes temas de clase estudiados durante toda la unidad. *Fuente:* encuesta



Con esta pregunta, se identifica principalmente la comprensión que tuvieron los estudiantes en los temas estudiados durante la unidad, mencionando las estrategias metodológicas utilizadas para la enseñanza de cada uno de ellos.

De este modo se logra identificar que: con la estrategia metodológica, Aprendizaje basado en equipos (ABE), se logra un 85,7 % de “excelente” en el tema de Balanceo de ecuaciones; de la misma manera, para el tema: Masa atómica y Avogadro, los alumnos seleccionaron “excelente” en un 83 %; y para: Masa molecular y Avogadro, el 74.3 % marcaron “excelente”.

Por otro lado, los temas en los que fue aplicado el Método de casos, que fueron: Composición porcentual, Estequiometría de las reacciones y Reactivo limitante y reactivo en exceso, obtuvieron respectivamente el 80, 60 y 63 por ciento de aceptación seleccionados como “excelente”.

Como última estrategia está el Aprendizaje Basado en proyectos, que mayor relevancia toma en el estudio del tema Rendimiento de las reacciones químicas, el 74.2 % de estudiantes lo asigna como “excelente”.

**Pregunta 3. De las siguientes técnicas ¿Cuáles son las que mayor facilidad le dio para comprender el tema de clase?**

**Tabla 4**

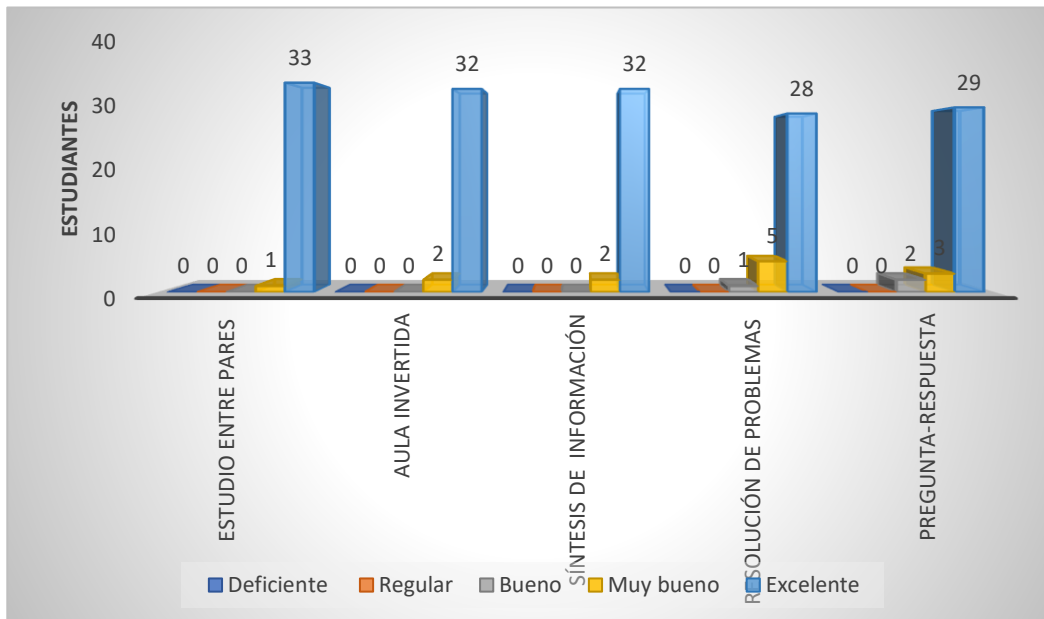
*Técnicas aplicadas durante las clases*

<b>Técnicas</b>	<b>Deficiente</b>	<b>Regular</b>	<b>Bueno</b>	<b>Muy bueno</b>	<b>Excelente</b>
<b>Estudio entre pares</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>33</b>
<b>Aula invertida</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>32</b>
<b>Síntesis de información</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>32</b>
<b>Resolución de problemas</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>28</b>
<b>Pregunta-respuesta</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>29</b>

*Nota.* La tabla indica las técnicas utilizadas en el desarrollo de las clases y la preferencia de los estudiantes por las mismas. *Fuente:* encuesta.

**Figura 4**

*Técnicas utilizadas por los estudiantes*



*Nota.* El gráfico incluye la escala de valoración de la encuesta y las técnicas junto a los valores establecidos por los estudiantes. *Fuente:* encuesta.

La pregunta indica las técnicas que los estudiantes consideran que mayor facilidad les da para aprender los temas de clase, en este sentido, son las siguientes: el Estudio entre pares, seleccionado en un 97,1 % como “excelente”; el Aula invertida con 94,1 %; por último, la Síntesis de información seleccionada con 94,1 %. Las demás técnicas fueron atribuidas con el 82 % para la resolución de problemas y 85 % para la técnica de pregunta-respuesta.

**Pregunta 4. De acuerdo a su criterio, ¿Qué efectividad tuvieron los recursos utilizados durante el desarrollo de las clases?**

**Tabla 5**

*Recursos utilizados*

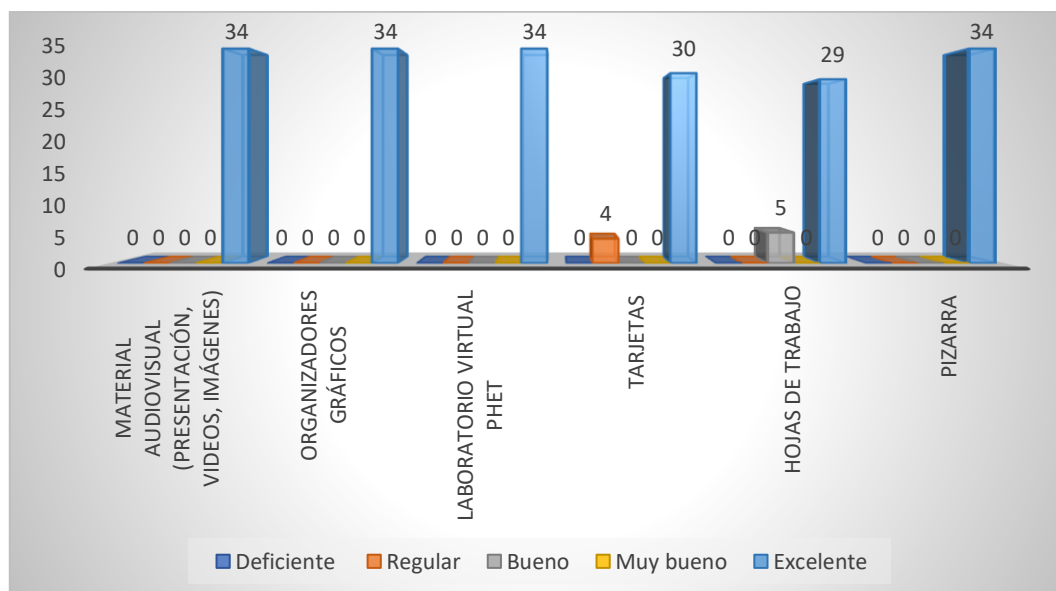
Recursos	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
<b>Material audiovisual (presentación, videos, imágenes)</b>	0	0	0	0	34
<b>Organizadores Gráficos</b>	0	0	0	0	34
<b>Laboratorio virtual PhET</b>	0	0	0	0	34

<b>Tarjetas</b>	0	4	0	0	30
<b>Hojas de trabajo</b>	0	0	5	0	29
<b>Pizarra</b>	0	0	0	0	34

*Nota.* La tabla incluye los recursos que fueron empleados durante las clases y la respectiva calificación según el criterio de los estudiantes. *Fuente:* encuesta.

**Figura 5**

*Calificación de recursos utilizados*



*Nota.* La figura representa el índice de aprobación de los recursos mencionados, de acuerdo al criterio de los estudiantes. *Fuente:* encuesta.

La pregunta se aplica con el fin de conocer la efectividad de los recursos que se emplearon en los diferentes momentos de la clase, en este sentido, se evidencia que los recursos de material audiovisual (presentaciones, videos e imágenes) tuvieron un 100% de aprobación por parte de los estudiantes; de la misma manera, los organizadores gráficos obtuvieron 100 % en la opción “excelente”, al igual que el uso de la herramienta virtual PHET. Por otra parte, el uso de tarjetas tuvo un 88,2 % de aceptación; por último, las hojas de trabajo fueron calificadas con 82,8 % como “excelente”, mientras que el pizarrón fue valorado con el 100 %.

**Pregunta 5. Elija la forma de trabajo preferida dentro del aula.**

**Tabla 6**

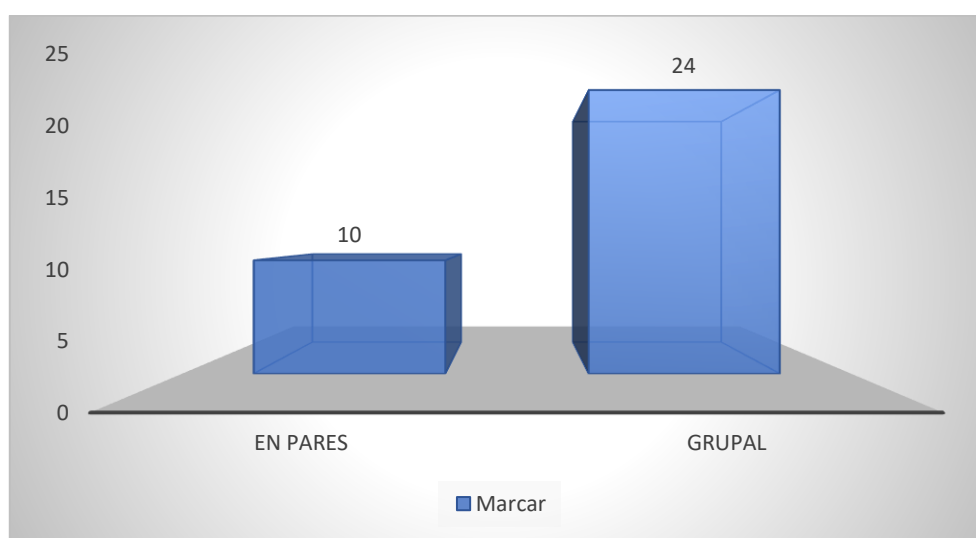
*Estilo de trabajo preferido por los estudiantes*

Estilo de trabajo	Selección
En pares	10
Grupal	24

*Nota.* La tabla establece el número de estudiantes que prefieren el trabajo colaborativo de manera grupal o en pares. *Fuente:* encuesta.

**Figura 6**

*Gráfica sobre la preferencia de estilo de trabajo de los estudiantes*



*Nota.* El gráfico indica la preferencia de los estudiantes, en este caso, la mayor parte prefiere el trabajo en grupo sobre el trabajo en pares. *Fuente:* encuesta.

La última pregunta refiere sobre el modo de trabajo colaborativo o cooperativo, el cual, de acuerdo a la selección de los estudiantes, es mejor realizarlo en grupos de trabajo, esto se evidencia en que el 70.5 % prefiere este estilo de trabajo, a diferencia que el trabajo entre pares, que representa el 29,5 % de los estudiantes.

### **Análisis de calificaciones antes y después de la intervención**

**Tabla 7***Calificaciones de estudiantes antes y después de la intervención*

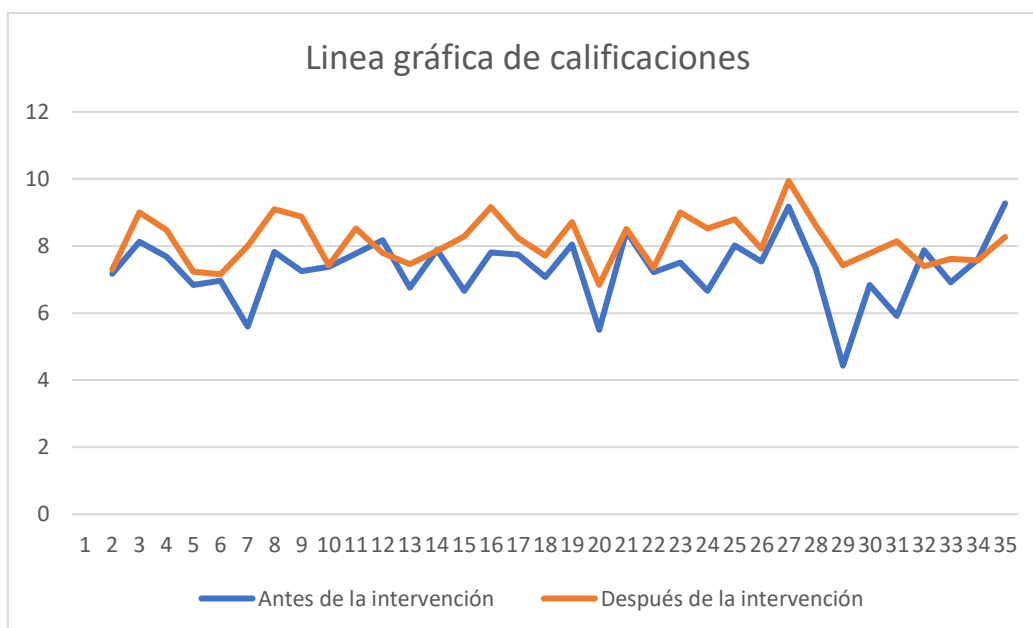
<b>No.</b>	<b>Apellidos / Nombres</b>	<b>Antes de la intervención</b>	<b>Después de la intervención</b>	<b>Puntos de comparación</b>
1	CABRERA PICOITA ALESSANDRO STEFANO	7,17	7,30	0,13
2	CASTILLO TORRES JEREMY ALEXANDER	8,13	9,00	0,87
3	CONZA INFANTE EDWARD JAHIR	7,68	8,47	0,79
4	CORDOVA CARRION ANDY LEONEL	6,83	7,24	0,41
5	CORDOVA MOROCHO PABLO SEBASTIAN	6,96	7,16	0,2
6	CORNEJO SALAZAR CAMILO SEBASTIAN	5,60	8,00	2,4
7	DELGADO ROMERO JOSE MIGUEL	7,83	9,09	1,26
8	DIAZ CALLE SERGIO ALEJANDRO	7,25	8,87	1,62
9	DOMINGUEZ LAVANDA DANIEL SEBASTIAN	7,37	7,43	0,06
10	FLORES GAONA ANTHONY JOSUE	7,77	8,52	0,75
11	GONZALEZ AMBULUDI DARWIN FRANCISCO	8,17	7,79	-0,38
12	GUALAN POMA DANNY JOSUE	6,75	7,45	0,7
13	JADAN ROMERO MIGUEL ANGEL	7,88	7,86	-0,02
14	JARAMILLO MINGA JOSUE ISAIAS	6,66	8,29	1,63
15	LEIVA YAGUACHE WILSON JOSE	7,80	9,16	1,36
16	LIMA HUERA JORDY FABIAN	7,75	8,23	0,48
17	LOAIZA CASTILLO MIGUEL ALEXANDER	7,07	7,71	0,64
18	LOMBEIDA MALDONADO LENIN JAIR	8,05	8,72	0,67
19	MACAS OBANDO CARLOS	5,50	6,84	1,34
20	MATAILO MACAS ANGEL ALEXANDER	8,42	8,50	0,08

<b>21</b>	MEDINA QUIZHPE SANTIAGO NICOLAS	7,22	7,34	0,12
<b>22</b>	PEÑARRETA CHAVEZ EDUARDO SEBASTIAN	7,50	9,00	1,5
<b>23</b>	PRUNA PUCHA JHORDAN DAVID	6,66	8,52	1,86
<b>24</b>	SALINAS GALLEGO PABLO ANDRES	8,02	8,80	0,78
<b>25</b>	SANCHEZ DIAZ MIGUEL ANDRES	7,53	7,92	0,39
<b>26</b>	SANMARTIN VERDESOTO JORGE ALEXANDER	9,17	9,94	0,77
<b>27</b>	SANTIN GUARNIZO MIGUEL ALEXANDER	7,33	8,61	1,28
<b>28</b>	TORRES CABRERA JEHOSUA ABRAHAM	4,43	7,42	2,99
<b>29</b>	TORRES CALVA JEFFERSON ADRIAN	6,83	7,78	0,95
<b>30</b>	VASQUEZ DIAZ ENRIQUE FERNANDO	5,91	8,14	2,23
<b>31</b>	VELEZ CABRERA ANGEL EDUARDO	7,87	7,40	-0,47
<b>32</b>	VIVANCO JARAMILLO FRANCISCO DANILO	6,92	7,61	0,69
<b>33</b>	ZAPATA CUENCA CRISTIAN ANTONIO	7,60	7,56	-0,04
<b>34</b>	ZUMBA LOPEZ VICENTE DAVID	9,27	8,27	-1
	PROMEDIO	7,32	8,12	0,80

*Nota.* La presente tabla indica las calificaciones de los estudiantes, se incluye aquellas notas obtenidas antes de la intervención del investigador, luego se muestra las calificaciones obtenidas luego de la intervención, para finalmente establecer los puntos de diferencia en las calificaciones individuales de cada estudiante. *Fuente:* Secretaría de IE.

**Figura 7**

*Diferencia de calificaciones antes y después de la intervención*



*Nota.* La gráfica indica la diferencia entre las calificaciones de los estudiantes, siendo la línea azul el indicador de las notas que tenían los estudiantes antes de la intervención, al contrario, la línea naranja representa a las calificaciones obtenidas por los estudiantes luego de la intervención. *Fuente:* Secretaría de la IE.

Con base en los datos obtenidos, se puede afirmar la efectividad en la aplicación de las estrategias metodológicas activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química en los estudiantes de segundo de Bachillerato, esto se evidencia en el hecho de mostrar un menor índice de estudiantes con notas inferiores a siete luego de la intervención, así mismo, en los puntos de comparación de las calificaciones anteriores, frente a las obtenidas luego de la intervención. A nivel general del curso, el promedio anterior a la intervención es de 7,32, donde la nota más baja es de 4,43 y la más alta es de 9,17. En comparación, luego de la intervención el promedio general del curso es de 8,12, siendo 6,84 la calificación más baja, mientras que la más alta tiene el valor de 9,94 puntos. De manera general, el curso ha tenido una diferencia de 0,80 puntos comparando las calificaciones a priori a la aplicación de la propuesta de intervención.

## Entrevista

A continuación, se describe los resultados obtenidos tras haber aplicado la entrevista a la docente encargada dentro de la Institución Educativa, indicando lo siguiente:

**Pregunta 1. ¿Considera que es importante la inclusión de estrategias metodológicas activas durante el desarrollo de las clases de la asignatura de Química? ¿Por qué?**

Considera que es importante el uso de estrategias metodológicas activas, puesto que la asignatura de Química pertenece a una ciencia exacta, por lo que los estudiantes deben realizar los procesos para que logren aprenderlos y no esperar únicamente resultados de aprendizaje por medio de la observación, por ello es importante el uso de estrategias activas, para que los estudiantes sean quienes desarrollan el aprendizaje.

**Pregunta 2. Desde su criterio, ¿Cuál o cuáles son las estrategias metodológicas activas, que permitan desarrollar eficientemente el proceso enseñanza-aprendizaje de la Química?**

La estrategia que más se debe aplicar es el Aprendizaje basado en problemas, debemos dar a los estudiantes problemas en los cuales ellos apliquen los diferentes conceptos que aprenden, dejando a un lado lo tradicional que era únicamente resolver ejercicios, si no que, ahora se les plantea problemas con el fin de que logren deducir y ampliar la información sobre el tema que se está estudiando. También es importante el trabajo colaborativo, puesto que no todos tienen las mismas destrezas en la asignatura por lo que es importante que sepan trabajar de manera colaborativa y cooperativa.

**Pregunta 3. De la misma manera, ¿Cuál o cuáles son las estrategias metodológicas activas que menor efectividad producen en la enseñanza-aprendizaje de la Química?**



El aprendizaje basado en proyectos, no solo por el impacto, si no, mas bien por el tiempo que toma realizarlo, tomando en cuenta que, de acuerdo con el currículo, las horas de química son muy reducidas, lo que dificulta la aplicación de dicha estrategia.

**Pregunta 4. ¿Qué dificultades logró identificar durante la aplicación de estrategias metodológicas activas en el desarrollo de las clases?**

Los jóvenes tienen poca capacidad de razonamiento lógico, puesto que es difícil para el estudiantado resolver problemas siguiendo un sentido lógico, ya que están acostumbrados a información muy detallada, por lo que aplicarles problemas abstractos, les toma mucho tiempo entender e interpretar lo que se quiere hacer o resolver y por la renuencia en el trabajo en equipos.

**Pregunta 5. Considerando las diversas técnicas aplicadas (pregunta respuesta, aula invertida, síntesis de información, resolución de problemas y estudio entre pares), emita su criterio respecto a la pertinencia de las mismas.**

Las técnicas aplicadas fueron pertinentes para evitar que la clase caiga en monotonía, resalta el uso primordial de la síntesis de información, porque permite que se organice mejor la información y los estudiantes la estructuren de acuerdo a como la vayan entendiendo, por otro lado, la resolución de problemas es una técnica muy relevante en Química, puesto que problematizar los temas permite descubrir y ampliar la información mediante la búsqueda de soluciones, estas técnicas son las que, según su criterio, tienen mayor impacto en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Acerca del aula invertida, comentó que, el uso de esta técnica ha permitido que los estudiantes puedan expresar sus opiniones y den explicación al tema de estudio mediante la información dada por el docente y la ampliación de la misma a través de la investigación.

**Pregunta 6. De acuerdo a la observación del desempeño del estudiante investigador en el desarrollo de las clases ¿Que sugerencias recomendaría?**

Primero que se trabaje en el cierre del contenido, para asegurar que el estudiante sepa lo que tiene que hacer, para evitar dejar con vacíos a los estudiantes, por lo que recomienda realizar el cierre o consolidación en diferentes momentos, por último, saber organizar la información y el tiempo, ya que los estudiantes deben aprender a trabajar en momentos determinados sin que se alargue la actividad.

## 7. **Discusión**

En el siguiente apartado, se realiza la contrastación de información de manera cualitativa entre los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes y la información bibliográfica que sustenta este Trabajo de Integración Curricular.

### **Estrategias metodológicas activas en la enseñanza-aprendizaje de la Química**

El uso de estrategias metodológicas activas en el proceso de enseñanza aprendizaje, busca la construcción de conocimientos mediante la participación constante de los estudiantes manteniendo una relación bilateral con el docente, en concordancia con lo mencionado, la autora Chulca (2022) expresa que: “Las estrategias metodológicas activas son un conjunto de técnica y métodos que permiten que el estudiante y el docente contribuyan a la construcción de aprendizajes significativos de forma activa y participativa” (p. 25).

Durante el desarrollo de las prácticas de docencia, se logró evidenciar que el Aprendizaje Basado en Equipos (ABE) es la estrategia metodológica activa preferida por los estudiantes, puesto que, ha generado grandes mejoras en el rendimiento académico dentro de la asignatura de química, y asegurado la participación activa de los educandos hacia la obtención de aprendizajes significativos.

Por su parte y de manera similar, la docente encargada del curso, menciona que el ABE es una estrategia muy efectiva para que los estudiantes logren un mayor índice de comprensión sobre los temas de la asignatura, puesto que al pertenecer a las ciencias exactas, implica un alto nivel de abstracción, por ello, el trabajo en equipo ayuda a que los estudiantes descubran y resuelvan por sí mismos los problemas que se proponen en clase, de forma organizada, participativa y cooperativa entre compañeros, esto es corroborado por Gómez & Donoso (2018) quienes indican que:

Un elemento clave de la metodología ABE es que permite al docente diversificar la enseñanza, puesto que, más allá de simplemente cubrir contenidos, se busca asegurar que los estudiantes tengan la posibilidad y la oportunidad de usar conceptos para resolver problemas que se les planteen en la clase y que, probablemente, enfrentarán en su desempeño profesional en el futuro. De esta forma, a los estudiantes se les provee de conocimiento conceptual y procedimental, convirtiéndose en una alternativa para que desarrollen habilidades cognitivas y actitudinales, tales como el aprendizaje profundo, la motivación y el trabajo en equipo. (p. 17)

La aplicación del ABE, permitió que los estudiantes logren comprender los principios, conceptos y teorías acerca de: Balanceo de ecuaciones químicas, masa atómica, masa molecular y el número de Avogadro, temas en los que se aplicó a profundidad la estrategia metodológica mencionada, obteniendo resultados positivos como la capacidad de organización, saber relacionarse con las personas de su medio y la participación constante de cada uno de los estudiantes.

En congruencia a ello, se puede asegurar que: “La metodología ABE pretende crear motivación y responsabilidad en el estudiante por su propio aprendizaje, así como brindarles oportunidades para exponer las posibles inconsistencias entre el conocimiento previo y el nuevo, a fin de desarrollar nuevos conocimientos” (Ferrada & Contreras, 2021, p. 119).

En continuación con los resultados obtenidos, se evidencia que el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es la segunda estrategia con aceptación significativa por parte de los estudiantes, puesto que, motiva a los alumnos a conocer más acerca del tema de estudio por medio de retos que buscan resolver problemas relacionados con objetos y/o situaciones de la vida cotidiana; de este modo, se toma en cuenta lo que mencionan Hernández & Yallico (2020) al indicar que:

El ABP implica un aprendizaje activo, cooperativo, centrado en el estudiante, asociado con un aprendizaje independiente y motivador, siendo sus principales características: a) Comprende una metodología centrada en el alumno y en su aprendizaje, sustentado en el trabajo autónomo y en equipo de los estudiantes, b) El trabajo se realiza en pequeños grupos de cinco a ocho alumnos por grupo, lo que favorece la gestión eficaz de los posibles conflictos entre ellos, c) Se favorece la posibilidad de interrelacionar distintas materias o disciplinas académicas, en el intento de solucionar un problema, d) Se propicia que los estudiantes integren en un “todo” coherente la totalidad de sus aprendizajes, y e) El ABP puede utilizarse como una estrategia más dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, siendo posible aplicarlo en una asignatura durante todo el curso académico. (p. 165-177)

De esta manera se explica los aspectos que permite reforzar la metodología ABP, los estudiantes generan sus propios conocimientos a partir del análisis de problemas y la búsqueda de alternativas, motivándose por el hecho de descubrir y construir una respuesta a través de sus propios medios, de manera individual o en grupos de trabajo, los autores también afirman la

inclusión de varias disciplinas en el proceso de creación y consolidación de soluciones que den repuesta a la situación problema planteada.

Dentro de la metodología del ABP, según Espejo y Sarmiento (2017): “El aprendizaje está centrado en el alumno, los estudiantes se convierten en los responsables de su aprendizaje. En este proceso de protagonismo, el maestro se convertirá en guía y el alumno aprenderá mediante un aprendizaje autodirigido” (p. 48).

En concordancia con lo planteado, la docente encargada supo expresar que el ABP es la estrategia activa más recomendable para el estudio de Química, argumentando que, como docentes, debemos dar a los estudiantes problemas en los cuales ellos apliquen los diferentes conceptos que aprenden, dejando a un lado lo tradicional que era únicamente resolver ejercicios, si no que, ahora se les plantea problemas con el fin que logren deducir y ampliar la información sobre el tema que se está estudiando.

Con la finalidad de potenciar el trabajo cooperativo, el análisis de información, la participación activa y el diálogo, se utilizó la estrategia metodológica activa denominada Método de Casos (MdC), la cual, de acuerdo con los estudiantes, fue la tercer estrategia preferida, con un menor porcentaje en comparación a las estrategias activas anteriores, esto por el hecho que surgió una leve dificultad para la comprensión del proceso de aplicación de dicha metodología, sin embargo, se obtuvieron resultados positivos, esto, apoyado en lo que dice Gutiérrez et, al (2020) mencionando que:

A través de la metodología de trabajo del MdC, los alumnos pueden desarrollar habilidades cognitivas, como pensamiento crítico, análisis de los datos, síntesis y evaluación de la información, trabajo en grupo, aplicación de conceptos específicos para la toma de decisiones y facilita el desarrollo competencial en contextos reales y próximos al estudiante. (p. 145-168)

En este sentido, el MdC potenció el trabajo cooperativo, el análisis de información y la construcción de juicios, en torno a una situación de la vida cotidiana relacionada con los temas de la asignatura, que en este caso fueron: Estequiometría de las reacciones, composición porcentual, reactivo limitante y reactivo en exceso; puntualizando que durante el proceso despertaron interés por saber más acerca del caso de estudio planteado, lo que demuestra que el MdC no solo ayuda a mejorar las capacidades de análisis, si no, también motiva a los estudiantes a investigar y descubrir nueva información significativa para su formación académica.

En relación a lo mencionado, Estrada & Alfaro (2013) comentan que: “Mediante la aplicación del método de casos, los estudiantes acumulan experiencias en muchas discusiones y los casos se prueban constantemente; en consecuencia, no es posible realizar una evaluación (examen) de forma absoluta o única” (p. 195).

En concordancia con lo emitido por la docente encargada, mencionado que el MdC no se evalúa de manera tradicional, si no que, se demuestra con hechos, experiencias y comentarios generados a través de la discusión, la validez de los juicios y decisiones tomadas por cada uno de los grupos de trabajo lo que mejora la comprensión de los temas base al relacionar la teoría con los aspectos de lo cotidiano mediante el caso estudiado, generando así aprendizajes significativos.

### **Técnicas activas para la enseñanza-aprendizaje de Química**

De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta y entrevista, se determina que el uso de técnicas de aprendizaje ofrece nuevas formas de llevar a cabo el proceso áulico, la variación de técnicas evita la monotonía en el proceso de enseñanza-aprendizaje y dentro de la asignatura de Química, permite despertar el interés y mantener la atención de los educandos. Según Palacios et, al (2018), se refieren a las técnicas activas, estipulando que:

Logran desarrollar la actitud crítica, reflexiva y participativa en los educandos, cabe destacar lo importante que es ver a los alumnos elaborar su material didáctico para luego explicar con sus propias palabras al exponer el tema o el conocimiento que lograron, cumpliéndose de esta manera el aprendizaje significativo y el desarrollo de la comunicación interpersonal. (p. 19)

Con base en lo mencionado, se afirma que el uso de técnicas activas, promueven el desarrollo autónomo de los estudiantes, buscan la manera de construir sus conocimientos a través de la ejecución de técnicas activas, que por lo general, son propuestas por los docentes con el fin de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En cuanto a las técnicas utilizadas durante el desarrollo de las clases, los estudiantes supieron mencionar acerca de la  *síntesis de información*  como una de las más útiles para lograr mejor desempeño en el proceso áulico, este tipo de técnica, pertenece a las de codificación de información, la cuales, según Maldonado et, al (2018): “Las técnicas de organización o síntesis de información, hacen que el conocimiento sea significativo y manejable por el estudiante,

encontrándose aquí agrupamientos (resúmenes y otros), secuencias, mapas conceptuales y diagramas (matrices cartesianas, diagramas)” (p. 45).

Por su parte, la docente encargada dentro de la Institución, explicó que esta técnica es una de las más utilizadas en la enseñanza de la Química, puesto que permite a los alumnos organizar información, darle sentido y secuencia, sin embargo, el docente debe ofrecer la información adecuada para evitar confusiones, el estudiante se encarga de sintetizar según su criterio y como vaya entendiendo el tema de clase.

De la misma manera, la docente supo expresar la importancia de la *técnica de resolución de problemas*, la cual se basa en: “La distinción de un estado inicial en el que se detectan situaciones problemáticas que requieren solución, un estado final y vías de solución, por lo general se enfoca en la resolución de ejercicios de manera participativa” (Campos Y., 2000); en relación con lo que menciona el autor y lo emitido por la docente, esta técnica permite que los estudiantes logren aplicar los procedimientos adecuados para la resolución de ejercicios problematizantes y mediante la práctica de esta técnica, logran obtener aprendizajes significativos y conocimientos a largo plazo.

Los estudiantes, por su parte, indicaron un alto índice de satisfacción respecto a las técnicas mencionadas, mismas que fueron empleadas en las estrategias activas, como el Aprendizaje Basado en problemas y el aprendizaje Basado en Equipos.

De la misma manera, los alumnos supieron expresar su aceptación por la aplicación de otras técnicas como el *estudio entre pares*, la cual se utilizó en el ABE. Por otro lado, la técnica del aula invertida, aplicada en la socialización del MdC, permitió a los estudiantes explicar la información obtenida del análisis del caso, la técnica se ejecutó en grupos de trabajo, los alumnos propusieron soluciones, crearon juicios y conclusiones respecto al tema abordado; desde otra perspectiva, el aula invertida, según Vidal et, al (2016):

Es un enfoque pedagógico en el que la instrucción directa mueve desde un espacio de aprendizaje colectivo a un espacio de aprendizaje individual al estudiante, y el espacio de aprendizaje colectivo resultante, se transforma en un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo, donde el docente guía a los estudiantes a medida que él aplica los conceptos y participa creativamente en el tema. (p. 3)

Al respecto, la docente mencionó sobre el impacto de la implementación de estas técnicas, resaltando el aula invertida como una nueva forma de dar una clase, en Química es

importante que los estudiantes se adueñen del conocimiento y sepan interpretarlo, siendo esta técnica muy útil para lograrlo por el hecho que permite compartir información, conceptos y procesos entre compañeros de clase a partir del estudio previo del tema asignado.

Por otro lado, el uso constante de la técnica *pregunta-respuesta*, la cual fue usada con mayor frecuencia durante la explicación de los temas y actividades que se desarrollaron, los estudiantes indicaron un índice bajo de satisfacción respecto a las demás técnicas mencionadas, debido a que este tipo de técnica es empleada con mucha frecuencia en diferentes áreas, haciéndola poco llamativa y agradable.

### **Recursos en la enseñanza aprendizaje de la química**

Para el aprendizaje de la asignatura de química es importante la implementación de recursos que permitan observar, ordenar, clasificar y comprender los temas de estudio a partir del aprendizaje activo de los estudiantes. Las estrategias didácticas, según Sánchez et, al (2020):

Son mediadores para el desarrollo y el enriquecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje, puesto que cualifican la dinámica formativa desde las dimensiones individuales, preventivas, disciplinarias y compensatorias. También ayudan en la articulación de las interacciones comunicativas concretas para el diseño y la transformación de la actuación del docente y promueven la atención de los estudiantes que están en el aula, potenciando la adecuación de la respuesta educativa. (p. 22)

Tomando en cuenta el criterio de los estudiantes, se afirma que el uso de recursos audiovisuales para la explicación de los temas son los más óptimos por la forma de representación de la información, de acuerdo con Adame (2009) los medios audiovisuales se pueden definir como:

Los medios audiovisuales son instrumentos tecnológicos que ayudan a presentar información mediante sistemas acústicos, ópticos, o una mezcla de ambos y que, por tanto, pueden servir de complemento a otros recursos o medios de comunicación clásicos en la enseñanza como son las explicaciones orales con ayuda de la pizarra o la lectura de libros. Los medios audiovisuales se centran especialmente en el manejo y montaje de imágenes y en el desarrollo e inclusión de componentes sonoros asociados a las anteriores. (p. 2-3)



Esta clase de recurso fue utilizado con base en las TICs, puesto que se trabajó mediante presentaciones en plataformas virtuales, se utilizó también contenido visual como imágenes y videos, los cuales sirvieron para motivar y consolidar los aprendizajes, los alumnos consideran excelente el uso de este tipo de recurso.

El criterio de la docente respecto al uso de material audiovisual es positivo, mencionando que hoy en día el empleo de estos recursos genera mayor motivación en los estudiantes es cualquier momento de la clase, las nuevas generaciones están más involucradas con la tecnología, por lo que trabajar mediante estos medios facilita el procesamiento y organización de la información.

Otros recursos con mayor aceptación fueron los organizadores gráficos, los cuales, según expresan los discentes, facilitan la organización, desglosamiento y síntesis de la información, potenciando el nivel de comprensión de los temas que se estudia; este tipo de recurso, de acuerdo con Sánchez et, al (2020):

Los organizadores gráficos se constituyen en un recurso didáctico efectivo al momento de representar y estructurar contenidos pues facilitan su comprensión. En este sentido, el uso de organizadores gráficos ayuda al estudiante en la organización, secuenciación, y estructuración de su conocimiento, y, a su vez, promueven la aplicación de nuevos elementos de carácter intelectual. (p. 23)

De este modo se evidencia la efectividad que tiene el uso de los organizadores gráficos como herramienta de organización, construcción, análisis y síntesis de información; de igual manera, la docente se refirió al uso de estos instrumentos dentro del proceso áulico destacando la versatilidad de trabajo que ofrecen para la explicación de todos tipo de temas, aclarando que este recurso es muy útil para lograr desarrollar de manera eficaz las estrategias metodológicas; de este modo, tanto la docente como los estudiantes valoran el recurso con un cien por ciento de efectividad en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Por otro lado, el uso de recursos digitales son una herramienta de apoyo muy útil para motivar a los estudiantes a aprender e investigar sobre el tema de clase, en este caso, se dio uso del laboratorio virtual PhET dentro del proceso áulico, este recurso al igual que los anteriores, tuvo un alto índice de aceptación por parte de los alumnos, expresando que es llamativo trabajar en la red, mediante simulaciones del laboratorio físico.

Los simuladores constituyen un procedimiento tanto para la formación de conceptos y construcción de conocimientos, en general, como para la aplicación de éstos a nuevos contextos, a los que, por diversas razones, el estudiante no puede acceder desde el contexto metodológico donde se desarrolla su aprendizaje. (Contreras et. al, 2010, p. 4)

Por su parte la docente mencionó que el uso del laboratorio virtual genera un nuevo ambiente de aprendizaje en el que se puede realizar experimentos de manera segura, similares al laboratorio físico, los estudiantes despiertan interés y curiosidad por el uso de estos recursos, ya que les permite conocer e interpretar los diferentes procesos que se llevan a cabo en experimentos químicos.

Cabe mencionar la aplicación de recursos físicos dentro del aula como: tarjetas, hojas de trabajo y la pizarra, siendo el primero un recurso de organización gráfica, los cuales pertenecen a un subconjunto de técnicas visuales que permiten la comprensión de un tema mediante la exposición de gráficos o símbolos, Osejos et, al (2018) definen estos recursos de la siguiente manera:

Las Técnicas Gráficas expresan contenidos simbólicamente, por lo que requieren de un proceso de descodificación, o sea, de interpretación de esos símbolos. Siempre que utilizamos este tipo de técnicas es recomendable empezar por describir los elementos que están presentes en el gráfico; luego, que los participantes que No elaboraron el trabajo hagan una interpretación y que finalmente sean las personas que lo elaboraron las que expongan cuales son las ideas que trataron de expresar. Esto permite una participación de todos en la medida que exige un esfuerzo de interpretación por parte de unos y de comunicación por parte de los otros. (p. 43)

En el proceso áulico, los recursos físicos son los más utilizados, principalmente para el estudio de Química, supo expresar la docente, así mismo explicó que al ser muy comunes, no generan un impacto significativo en la motivación de los estudiantes, sin embargo, son necesarios porque permite al docente realizar explicaciones rápidas y también porque es sencillo complementarlos con otros recursos, para evitar la monotonía en las clases.

Es importante recalcar de manera general, que, los diferentes recursos expuestos fueron utilizados frecuentemente en el desarrollo de las estrategias metodológicas activas empleadas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, de este modo se afirma la versatilidad de dichos

recursos en diferentes momentos y metodologías para la formación de estudiantes en la asignatura de Química.

### **Rendimiento académico**

Finalizando con el análisis de la información, se destaca el cumplimiento del objetivo general, ya que se logró mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del segundo año de bachillerato, mediante la aplicación de estrategias metodológicas activas, mismas que contaron con diferentes técnicas de estudio y recursos didácticos que permitieron la comprensión, creación y surgimiento de aprendizajes significativos acerca de los temas propuestos para la unidad de estudio.

Los datos obtenidos mediante la contrastación de las calificaciones obtenidas a priori de la intervención del investigador y las calificaciones arrojadas luego de la investigación, reflejan de manera positiva el mejoramiento del desempeño académico con una media de 0.80 puntos de diferencia entre los promedios generales de todo el curso, antes y después de la intervención, demostrando así, la necesidad de utilizar estrategias metodológicas activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química.

En ese mismo orden, es importante mencionar que a pesar de la diferencia general en las calificaciones obtenidas, de 0,80 puntos, la cual podría parecer no muy significativa, pero resulta que un número considerable de estudiantes (12), se identificó mejoría notable en sus calificaciones, con una media de 1,77 puntos, especialmente en alumnos que anteriormente tenían calificaciones inferiores al siete y que, luego de la intervención, reflejaron resultados positivos, de este modo se comprueba la efectividad del trabajo realizado por parte del investigador a través de la implementación de estrategias metodológicas activas.

## 8. Conclusiones

- Mediante la revisión bibliográfica acerca de procesos metodológicos para la enseñanza, se establece que, las estrategias activas como el Aprendizaje Basado en Equipos (ABE), Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el Método de Casos (MdC), permitieron la generación de una clase interactiva junto con la participación activa de los estudiantes donde adquirieron un rol protagónico dentro del PEA.
- La implementación de las estrategias metodológicas activas seleccionadas permitió el desarrollo de aptitudes, actitudes y capacidades en los estudiantes para el análisis y comprensión de los diferentes temas de estudio de la unidad didáctica, proporcionando nuevas formas de aprender Química.
- Las estrategias activas fueron valoradas de manera positiva, por el nivel de aceptación que tuvieron tanto de estudiantes como docente, reflejando resultados positivos en el rendimiento académico, demostrando de esta manera la importancia de la aplicación de metodologías activas en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Mediante el uso de las estrategias seleccionadas, se logró mejorar el desempeño académico de los estudiantes de segundo año de Bachillerato General Unificado paralelo “D” de la Unidad Educativa Fiscomisional “La Dolorosa”.

## **9. Recomendaciones.**

- En el estudio de Química, es recomendable implementar estrategias de metodología activa, puesto que permite a los estudiantes convertirse en actores y constructores principales de su propio aprendizaje, además de proporcionar variedad de técnicas que pueden ser implementadas en cualquier momento de la clase.
- Utilizar diversas técnicas de aprendizaje adaptadas a las estrategias metodológicas y a las necesidades de los estudiantes, que puedan ser aplicables y pertinentes de acuerdo a los temas estudiados.
- De acuerdo con los resultados de la investigación, es recomendable el uso de estrategias activas, principalmente del ABE y el ABP, debido a la aceptación por parte de los estudiantes y por haber permitido el mejoramiento del rendimiento académico.
- Previo a la aplicación de estrategias activas, se sugiere dar una explicación clara y precisa acerca de lo que se pretende desarrollar y las pautas a seguir para el cumplimiento de las actividades propuestas de acuerdo a la metodología seleccionada.

## 10. Bibliografía

- Abilleira, O. (2015). *La Evaluación Constructivista*. <https://acortar.link/dfr441>
- Adame, A. (2009). Medios audiovisuales en el aula. *Csif Revista*(19), 2-3. <https://n9.cl/frlm>
- Álvarez, S., & Vallelado, E. (2012). Algunas dimensiones relacionadas con el rendimiento académico de estudiantes de administración y dirección de empresas. *Universitas Psychologica*, XII(3), 739.
- Araya, V., Alfaro, M., & Andonegui, M. (2007). Constructivismo: orígenes y perspectivas. *Laurus Revista de Educación*, XIII(24), 76-92. <https://bit.ly/2RA8KzM>
- Aróstegui, B., & Darretxe, U. (2016). Estrategias metodológicas activas en la asignatura de "Bases de la Escuela Inclusiva" de la E.U. de Magisterio de Bilbao. *Revista de Docencia Universitaria REDU*, 14(2), 315-340. <https://riunet.upv.es/handle/10251/81071>
- Artos, E. (2018). *Modelos pedagógicos de educación inicial subnivel II de la Escuela Particular Franz Giuseppe*. Quito: Universidad Técnica Salesiana. <https://bit.ly/3ThxOJ8>
- Berguer, C., Álamos, P., Milicic, N., & Alcalay, L. (2014). Rendimiento académico y las dimensiones personal y contextual del aprendizaje socioemocional: evidencias de su asociación en estudiantes chilenos. *Universitas Psychologica*, 13(2), 3. <https://n9.cl/dd3wj>
- Bernal, & Eileen. (2019). *El conectivismo y su aplicación a través de herramientas web 2.0: configuración de una red de aprendizaje para la producción de artículos científicos*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <https://bit.ly/3Jdk6m2>
- Bernal, S., & González, J. (2015). *Dificultades en el aprendizaje de conceptos químicos relacionadas con las disoluciones en un grupo de estudiantes de grado once*. Retrieved from. <https://bit.ly/3YOFsMg>
- Blanco, Á. (2018). *El aprendizaje de la Química. Aspectos importantes a luz de la investigación didáctica*. Universidad de Málaga. <https://bit.ly/3ZQsQWr>
- Caamaño, A., & Oñorbe, A. (2004). *La enseñanza de la química: conceptos y teorías, dificultades de aprendizaje y replanteamientos curriculares*. <https://bit.ly/42ciH83>

- Cabrera, C. (2017). Caracterización del lenguaje químico asociado a la combustión en profesores en formación inicial de ciencias naturales. *Congreso internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias*. Universidad del Valle. <https://bit.ly/3JFZBjd>
- Campos, V., & Moya, R. (2011). La formación del profesional desde una concepción personalizada del progreso de aprendizaje. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 13(28), 2-3. <https://bit.ly/3mOxS77>
- Campos, Y. (2000). *Estrategias de enseñanza aprendizaje*. DGENAMDF. <https://bit.ly/3mNw6D7>
- Cárdenas, C. (2004). Acercamiento al origen del constructivismo. *Revista Sinéctica*, 10-20. <https://bit.ly/3mW0fjW>
- Castillo, M. (2005). El ambiente y la disciplina escolar en el conductismo y el constructivismo. *Revista electrónica "Actualidades investigativas en Educación"*, V, 8-9. <https://bit.ly/2UHluCt>
- Chong, E. (2017). Factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Politécnica del Valle de Toluca. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 47(1), 91-108. <https://bit.ly/2WZC55T>
- Chulca, A. (2022). *Estrategias metodológicas activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Química, Primer Año de Bachillerato General Unificado, Unidad Educativa Municipal del Milenio "Bicentenario", D. M. de Quito, 2021-2022*. Universidad Central del Ecuador. <https://bit.ly/3JGpv6F>
- Coloma, C., & Tafur, R. (1999). *El constructivismo y sus implicaciones en educación*. EDUCACIÓN. <https://bit.ly/2C2qTj1>
- Días, A., & Hernández, R. (1999). Constructivismo y aprendizaje significativo. *e-uaen*, 13-33. <https://bit.ly/2CS4H9i>
- Downes, S. (2005). *Una introducción al conocimiento conectivo*. <https://bit.ly/3mWaBQy>
- Downes, S. (3 de Febrero de 2007). *¿Qué es el conectivismo?*. Half An Hour: <https://bit.ly/2JdgXql>
- Espejo, R., & Sarmiento, R. (2017). *Manual de Apoyo Docente: Metodologías Activas para el Aprendizaje*. Universidad Central de Chile. <https://bit.ly/3ZPBwvY>

- Estrada, A., & Alfaro, K. (2013). El método de casos como alternativa pedagógica para la enseñanza de la bibliotecología y las ciencias de la información. *INVESTIGACIÓN BIBLIOTECOLÓGICA*, 29(65), 195-212. <https://bit.ly/3JID0aA>
- Farrach, G. (2016). Estrategias metodológicas para fomentar la comprensión lectora. *Revista Científica de FAREM-Estelí*(20), 5-19. <https://bit.ly/3mSDUDV>
- Galagovsky, L., & Bekerman, D. (2009). La Química y sus lenguajes: un aporte para interpretar errores de los estudiantes. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, VIII(3), 955-956. <https://bit.ly/3YJ7h8M>
- Gaona, K. (2019). *Talleres de motivación para mejorar el rendimiento académico en los estudiantes del décimo año de Educación Básica paralelo "A" de la Unidad Educativa Marieta de Veintimilla, periodo 2017-2018*. Universidad Nacional de Loja. <https://bit.ly/400drT4>
- Gómez, J., Monroy, L., & Bonilla, C. (2018). Caracterización de los modelos pedagógicos y su pertinencia en una educación contable crítica. *Entramado*, 15(1), 166. <https://bit.ly/3mWO7yU>
- Guilar, M. (2009). Las ideas de Bruner: "de la revolución cognitiva" a la "revolución cultural". *Educare*, XIII, 235-241. <https://bit.ly/2GLsGJG>
- Gutiérrez, L. (2011). *Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos, ideas, y posibles limitaciones*. Universidad Católica de Maule. <https://bit.ly/2rRqjwW>
- Hernández, I., Manrique, A., De la Hoz, J., Galván, W., & Losano, J. (2013). *El Modelo Pedagógico Conductista*. Barranquilla: Universidad del Atlántico. <https://bit.ly/3TjNxY5>
- Infante, G. (2007). ENSEÑAR Y APRENDER: UN PROCESO FUNDAMENTALMENTE DIALÓGICO DE TRANSFORMACIÓN. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 3(2), 29-40. <https://bit.ly/3ZOgyxP>
- Ipuz, M., & Parga, D. (2014). Dificultades de enseñanza-aprendizaje y su relación con las actitudes hacia la química. *Revista Tecné*, 78. <https://bit.ly/40bt5uH>
- Labrador, J., & Andreu, M. d. (2008). *Metodologías Activas: Grupo de innovación en*. Universidad Politécnica de Valencia, LEBRUM.



- Lamas, H. (2015). Sobre el Rendimiento Escolar. *Propósitos y Representaciones*.  
<https://bit.ly/2qUz9su>
- Larrea, E. (28 de Mayo de 2015). *Consejo de Educación Superior* . Consejo de Educación Superior : [www.ces.gob.ec](http://www.ces.gob.ec)
- Ledesma, M. (2015). *Del conductismo, cognitivismo y constructivismo al conectivismo para la educación* (Primera ed.). Ecuador: Killari Ediciones. <https://bit.ly/3TfDcN5>
- López, C., Agilaar, L., Montenegro, I., Guan, R., & Gruber, S. (2017). *Modelo pedagógico cognitivo*. Aprendizaje. <https://bit.ly/3JH8ucs>
- Maquilón, J., & Hernández, F. (2011). *Influencia de la motivación en el rendimiento académico de los estudiantes de formación profesional*. Reifop. <https://bit.ly/406tLBG>
- Martí, J., Heydrich, M., Rojas, M., & Hernández, A. (2009). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Revista Universidad EAFIT*, 46(158), 11-21.  
<https://bit.ly/2SHEyAb>
- Martínez, H., & Camargo, Á. (2010). *Jerome bruner: dos teorías cognitivas, dos formas de significar, dos enfoques para la enseñanza de la ciencia* (Vol. 8). Barranquill: Psicogente. <https://bit.ly/2vqCouK>
- Moreta, A. (2011). *Estrategias constructivistas para el aprendizaje auténtico*. Perspectivas docentes, innovación de la práctica docente: <https://bit.ly/2vRNIAg>
- Muñoz, M. (2020). *La importancia del aprendizaje constructivista y la motivación en el aula de infantil*. UIRFE. <https://bit.ly/3mVmKWb>
- Navarro, R. (2004). *El concepto de Enseñanza-aprendizaje*. Universidad Veracruzana.  
<https://bit.ly/2Scx8I7>
- Núñez, M., & Ramírez, A. (2018). *Estrategias metodológicas activas en el pensamiento crítico*. Universidad de Guayaquil. <https://bit.ly/3l9q0wJ>
- Ordoñez, B., Ochoa, M., & Espinoza, E. (2020). El constructivismo y su prevalencia en el proceso de enseñanza aprendizaje de la educación básica en Machala. Caso de estudio. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), 24-31. <https://bit.ly/3mKcqQA>

- Ortíz, A. (2005). *Modelos Pedagógicos: hacia una escuela del desarrollo integral*. Barranquilla: Cento de Estudios pedagógicos y didácticos CEPEDID. <https://bit.ly/3yBEDvP>
- Ortiz, A. (2013). *Modelos pedagógicos y teorías de aprendizaje*. Bogotá: Ediciones de la U. <https://bit.ly/3mS6vZS>
- Ortíz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*(19), 93-110. <https://bit.ly/2M2I4m8>
- Ortiz, E., Mamani, G., Montenegro, R., Delzo, I., Trujillo, N., & González, M. (2021). El cognitivismo: perspectivas pedagógicas, para la enseñanza y aprendizaje del idioma inglés, en comunidades hispanohablantes. *Paidagogo. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 3(1), 89-102. <https://bit.ly/3mTjniu>
- Osejos, M., Merino, M., Monserrate, M., Merino, B., Faramillo, J., & Sinchiri, E. (2018). Técnicas activas utilizadas por docentes como estrategia metodológica en el interaprendizaje de estudiantes de Bachillerto. *3 Ciencias*, 43. <https://bit.ly/3FseVgV>
- Ovalles, L. (2014). *Conectivismo, ¿un nuevo paradigma en la educacion actual?* <https://bit.ly/3mWPDB6>
- Peggy, E., & Newby, T. (1993). Conductismo, cognitivismo y constructivismo: una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción. *Performance Improvement Quarterly*, VI(4), 50-72. <https://bit.ly/2tH5UvO>
- Pertusa, J. (2020). Metodologías activas: la necesaria actualización del sistema educativo y la práctica docente. *Revista de Educación e Inspección SuperVisión*, 1-4. <https://bit.ly/42rDfft>
- Pinto, A., & Castro, L. (2000). *Los modelos pedagógicos*. Tolima: ACADEMIA. <https://bit.ly/3JJpgrC>
- Pizarro, M. (2018). *Estrategias activas y participativas , para fortalecer las prácticas de convivencia escolar, de los estudiantes de Básica Superior de la Escuela de Educación General Básica Cornelio Crespo Toral*. Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca. <https://bit.ly/3JnikyK>
- Pozo, M., Toala, J., & Loor, C. (2012). *Estrategias pedagógicas en el desarrollo cognitivo*. Universidad de Guayaquil. <https://acortar.link/hyz4qJ>



- Quijano, A., & Navarrete, Y. (2021). La enseñanza de la química: Necesidad de un fortalecimiento y comprensión en estudiantes de bachillerato. *Revista Oratores*, 115(9), 15-16.
- Quinquer, D. (2004). Estrategias metodológicas para enseñar y aprender ciencias sociales: interacción, cooperación y participación. *Íber*, 7-22. <https://acortar.link/HX81Wo>
- Quiñones, M. (2005). *El rol del maestro en un esquema pedagógico constructivista*. Universidad de Turabo. <https://acortar.link/bjGH3z>
- Ramos, A. (2020). Enseñar Química en un mundo complejo. *Educación Química*, 31(2), 91-101. <https://acortar.link/8uSeDi>
- Recio, F. (2012). *Química Inorgánica*. McGRAW-HILL. <https://acortar.link/XUxAMi>
- Rodriguez, Y. (2007). *Conductismo, Cognosistivismo y constructivismo*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador Instituto Pedagógico de Caracas. <https://acortar.link/6U2J0A>
- Rojas. (2017). *Teorías del aprendizaje: cognitivismo*. SENA. <https://acortar.link/A1GqJV>
- Rojas, G. (2015). *Técnicas para el aprendizaje por la acción*. Deutche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. <https://acortar.link/i4u5yi>
- Rojas, M. (2015). *El Conectivismo*. SENA - Centro de servicios financieros. <https://acortar.link/hni12P>
- Romero, F. (2009). Aprendizaje significativo y constructivismo. *Temas para la educación*, 4-6. <https://acortar.link/yFtnwQ>
- Rondon, S., Rumbo, M., Arenas, A., Carvajal, S., & Serna, C. (2015). *El cognitivismo*. Universidad Popular del Cesar. <https://acortar.link/p3zteI>
- Sánchez, J., & Jiménez, A. (sf). *El lenguaje científico: un objetivo básico en la formación científica de los maestros. Propuestas de actuación en el aula*. Unmiversidad de Castilla-La Mancha. <https://acortar.link/1ZQVZH>
- Sánchez, R., Costa, O., Mañoso, L., & Novillo, M. (2019). Orígenes del conectivismo como nuevo paradigma del aprendizaje en la era digital. *Educación y Humanismo*, XXI(36), 113-136. <https://acortar.link/hKpzCZ>

- Sarmiento, M. (2007). *La enseñanza de las matemáticas y las Tic. Una estrategia de formación permanente*. Universidad Rovira I Virgili. <https://acortar.link/8r9PLb>
- Schunk, D. (2012). *Teorías del Aprendizaje, Una perspectiva educativa* (Sexta ed.). México: PEARSON. <https://acortar.link/GCCUQ8>
- Servicio de Innovación Educativa de la UPM. (2008). *Método de Caso*. Universidad Politécnica de Madrid. <https://acortar.link/fJimiX>
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. <https://acortar.link/9Cmmb>
- Sosa, P. (2015). El largo y sinuoso camino de la Química. *Educación Química*, 26(4). <https://acortar.link/GuP2fa>
- Sylva, M. (2009). *David Ausubel y su aporte a la educación*. UNEMI. <https://acortar.link/6N6FtU>
- Tejada, C., Chicangana, C., & Villabona, Á. (2013). Enseñanza de la química basada en la formación por etapas de acciones mentales. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*(38), 143-157. <https://acortar.link/d6Yff6>
- Torres, M. (2005). *Desarrollo de habilidades constructivistas en las aulas de educación primaria con los niños y niñas del segundo grado*. universidad pedagógica nacional. <http://200.23.113.51/pdf/22892.pdf>
- Universidad de San Carlos de Guatemala. (2017). *Modelos pedagógicos*. México: Centro Universitario del Norte.
- Valerio, G., & Valenzuela, J. (2011). Competencias informáticas para el e-learning 2.0. *RIED*, XIV(1), 137-160. <https://acortar.link/VPU2kE>
- Valero, P., & Mayora, F. (2009). Estrategias para el aprendizaje de la química de noveno grado apoyadas en el trabajo de grupos cooperativos. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 112. <https://acortar.link/tTDmIw>
- Vásquez, S., Vásquez, A., Vásquez, C., & Vásquez, L. (2021). Hacia el conectivismo: docente y estudiante, sus roles en el espacio virtual. *Paidagogo. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 3(1), 56-65. <https://acortar.link/aB3V1v>

- Vidal, M., Rivera, N., Nolla, N., & Morales, I. (2016). *Aula invertida, nueva estrategia didáctica*. Educación Médica Superior. <https://acortar.link/9TAiau>
- Viñoles, M. (2013). Conductismo y constructivismo: Modelos con argumentos en la educación comparada. *HumanArtes. Revista Electrónica de Ciencias Sociales y Educación*, II(3), 13-14. Obtenido de <https://acortar.link/F1IwCX>
- Vives, M. (2016). Modelos pedagógicos y reflexiones para las pedagogías del sur. *Boletín Virtual*. <https://acortar.link/mvRdqO>
- Zapata, Z. (2019). *Estrategias metodológicas de la gamificación en el aprendizaje. guía de gamificación*. universidad de guayaquil. <https://acortar.link/Ojmy0f>

## 11. Anexos

### Anexo 1. Pertinencia

		Universidad Nacional de Loja	Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación
---	---	------------------------------------	---

Loja, 9 de noviembre del 2022.

BQF.  
Claudia Herrera Sarango, Mg. Sc.  
**ENCARGADA DE LA GESTIÓN ACADÉMICA DE LAS CARRERAS QUÍMICO  
BIOLÓGICAS Y PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES,  
QUÍMICA Y BIOLOGÍA**


Ciudad. -


De mi consideración:

Con un cordial saludo y los deseos sinceros de éxitos en sus actividades, me dirijo a usted en respuesta al Of. N°. 00179-2022- CPCE-QB-FEAC-UNL, de fecha 18 de octubre del 2022, en el que se solicita emitir el informe de estructura, coherencia y pertinencia del Proyecto de Investigación denominado: **Estrategias metodológicas activas para la enseñanza-aprendizaje de Química de segundo año de Bachillerato General Unificado. Periodo académico 2022-2023**, de autoría de: Miguel Eduardo Ambuludí Jiménez, estudiante de la carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología, me permito mencionar, que luego de haber realizado la revisión correspondiente, el Proyecto de Investigación tiene la estructura y coherencia correspondientes; por lo tanto, **es pertinente** y el estudiante puede continuar con el trámite establecido.

Particular que comunico a usted para los fines consiguientes.

Atentamente.

  
Dra. Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.  
**DOCENTE**



Ciudadela Universitaria "Pío Jaramillo Alvarado",  
Sector La Argelia - Loja - Ecuador  
072-54 7234

## Anexo 2. Oficio del colegio



unl

Universidad  
Nacional  
de Loja

Facultad  
de la Educación,  
el Arte y la Comunicación

Of. N° 0147 -2022- CQB-FEAC-UNL  
Loja, 29 de agosto de 2022

Padre  
Néstor Alcívar Chávez Manzanilla  
**RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL "LA DOLOROSA".**  
Ciudad. -

De mi consideración:

Reciba un cordial y atento saludo acompañado de los deseos de éxito, en las funciones a usted encomendadas en bien de la institución que tan acertadamente dirige.

En nombre de la Universidad Nacional de Loja, de la Facultad la Educación, el Arte y la Comunicación y de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología, me permito solicitarle comedidamente se digne autorizar a quien corresponda, se brinde las facilidades necesarias para que el Sr. Miguel Eduardo Ambuludí Jiménez, estudiante del ciclo 8, autor del proyecto de investigación: **Estrategias metodológicas activas para la enseñanza-aprendizaje de Química. Periodo académico 2022-2023**, desarrolle el mismo en el Segundo año de Bachillerato General Unificado. Esta actividad corresponde al Trabajo de Integración Curricular, requisito necesario para la obtención del título de Licenciado en Pedagogía de la Química y Biología.

Segura de contar con su respuesta favorable, me suscribo de usted, no sin antes expresarle mis sentimientos de consideración y estima personal.



CIUDAD UNIVERSITARIA "Pío Jaramillo Alvarado"  
CLAUDIA DEL  
ROSARIO HERRERA  
SARANGO

BQF. Claudia Herrera Sarango, Mg. Sc.  
**ENCARGADA DE LA GESTIÓN ACADÉMICA DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA  
DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES, QUÍMICA Y BIOLOGÍA.**

CRHS/rfp  
Cc. Archivo.



Ciudadela Universitaria "Pío Jaramillo Alvarado",  
Sector La Argelia - Loja - Ecuador  
072-54 7234

### Anexo 3. Matriz de objetivos

<b>PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>OBJETIVOS</b>
<p><b>1. Pregunta general</b></p> <p>¿Cómo mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Química de segundo de Bachillerato de la UEFLD?</p>	<p><b>1. Objetivo general</b></p> <p>Fortalecer el rendimiento académico de los estudiantes, mediante la aplicación de estrategias metodológicas activas que permitan mejorar la comprensión de conceptos, teorías y ejercicios de mayor complejidad, en la asignatura de Química, de segundo año de BGU, de la Unidad Educativa Fiscomisional La Dolorosa, año lectivo 2022-2023.</p>
<p><b>Preguntas derivadas ( 2 ó 3)</b></p>	<p><b>Objetivos específicos (2 ó 3)</b></p>
<p>1. ¿Qué estrategias metodológicas se deben tomar en cuenta para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de Química?</p>	<p>a. Seleccionar diferentes estrategias metodológicas de pedagogía activa, que permitan desarrollar una clase interactiva y participativa con los estudiantes.</p>
<p>2. ¿Cómo incentivar al aprendizaje de la asignatura de Química dentro del salón de clases?</p>	<p>b. Implementar estrategias metodológicas activas, mediante la aplicación de la propuesta, con lo que se pretende potenciar las aptitudes y destrezas de los estudiantes.</p>
<p>3. ¿Cómo verificar la efectividad de las estrategias metodológicas aplicadas a los estudiantes en la asignatura de Química?</p>	<p>c. Validar las estrategias metodológicas aplicadas, mediante el uso de instrumentos de investigación y evaluación.</p>



## Anexo 4. Matriz de temas

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	OBJETIVO	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO
1 Reacciones químicas y sus ecuaciones	Reacciones químicas y sus ecuaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Masa atómica y Avogadro.</li> <li>Masa molecular y Avogadro.</li> <li>Composición porcentual.</li> <li>Fórmula empírica y molecular.</li> <li>Balanceo de ecuaciones.</li> <li>Estequiometría de las reacciones.</li> <li>Reactivo limitante y reactivo en exceso.</li> <li>Rendimiento de reacción.</li> </ul>	<p><b>OG.CN.1.</b> Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p> <p><b>OG.CN.2</b> Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p> <p><b>OG.CN.3.</b> Integrar los</p>	<p><b>CN.Q.5.2.9.</b> Experimentar y deducir el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia: leyes ponderales y de la conservación de la materia que rigen la formación de compuestos químicos.</p> <p><b>CN.Q.5.2.10.</b> Calcular y establecer la masa molecular de compuestos simples a partir de la masa atómica de sus componentes, para evidenciar que estas medidas son inmanejables en la práctica y que por tanto es necesario usar unidades de medida mayores, como el mol.</p> <p><b>CN.Q.5.2.11.</b> Utilizar el número de Avogadro en la determinación de la masa molar de varios elementos y compuestos químicos y establecer la diferencia con la masa de un átomo y una molécula.</p> <p><b>CN.Q.5.2.12.</b> Examinar y clasificar la composición porcentual de los compuestos químicos basándose en sus relaciones moleculares.</p>

			<p>conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p> <p><b>OG.CN.6.</b> Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p><b>OG.CN.9.</b> Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural,</p>	
--	--	--	--	--

			considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social. <b>OG.CN.10.</b> Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.	
2 Soluciones acuosas y sus reacciones	<b>Soluciones acuosas y sus reacciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reacciones de precipitación.</li> <li>• Número de oxidación de elementos y compuestos.</li> <li>• Cálculos estequiométricos de reacciones óxido reducción.</li> <li>• Celdas galvánicas.</li> <li>• Electrólisis.</li> </ul>	<b>OG.CN.1.</b> Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.	<p><b>CN.Q.5.1.8.</b> Deducir y explicar la unión de átomos por su tendencia a donar, recibir o compartir electrones para alcanzar la estabilidad del gas noble más cercano, según la teoría de Kössel y Lewis.</p> <p><b>CN.Q.5.1.9.</b> Observar y clasificar el tipo de enlaces químicos y su fuerza partiendo del análisis de la relación existente entre la capacidad de transferir y compartir electrones y la configuración electrónica, con base en los valores de la electronegatividad.</p>

			<p><b>OG.CN.2.</b> Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p> <p><b>OG.CN.3.</b> Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p> <p><b>OG.CN.6.</b> Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como</p>	<p><b>CN.Q.5.1.10.</b> Deducir y explicar las propiedades físicas de compuestos iónicos y covalentes desde el análisis de su estructura y el tipo de enlace que une a los átomos, así como de la comparación de las propiedades de sustancias comúnmente conocidas.</p> <p><b>CN.Q.5.1.11.</b> Establecer y diferenciar las fuerzas intermoleculares partiendo de la descripción del puente de hidrógeno, fuerzas de London y de Van der Waals, y dipolo-dipolo.</p>
--	--	--	---	--

			<p>herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p><b>OG.CN.9.</b> Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p><b>OG.CN.10.</b> Apreiciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	
3 <b>Disolución</b>	<b>Disoluciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de</li> </ul>	<b>OG.CN.1.</b> Desarrollar	<b>CN.Q.5.1.8.</b> Deducir y explicar la unión de

es		<p>disoluciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje en masa.</li> <li>• Partes por millón.</li> <li>• Molaridad.</li> <li>• Molalidad.</li> <li>• Normalidad.</li> <li>• Fracción molar.</li> <li>• Elevación del punto de ebullición.</li> <li>• Disminución del punto de congelación.</li> </ul>	<p>habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p> <p><b>OG.CN.2.</b> Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p> <p><b>OG.CN.3.</b> Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y</p>	<p><b>átomos por su tendencia a donar, recibir o compartir electrones para alcanzar la estabilidad del gas noble más cercano, según la teoría de Kössel y Lewis.</b></p> <p><b>CN.Q.5.1.9.</b> Observar y clasificar el tipo de enlaces químicos y su fuerza partiendo del análisis de la relación existente entre la capacidad de transferir y compartir electrones y la configuración electrónica, con base en los valores de la electronegatividad.</p> <p><b>CN.Q.5.1.10.</b> Deducir y explicar las propiedades físicas de compuestos iónicos y covalentes desde el análisis de su estructura y el tipo de enlace que une a los átomos, así como de la comparación de las propiedades de sustancias comúnmente conocidas.</p> <p><b>CN.Q.5.1.11.</b> Establecer y diferenciar las fuerzas intermoleculares partiendo de la descripción del puente de hidrógeno, fuerzas de London y de Van der Waals, y dipolo-dipolo.</p>
----	--	---	---	---

			<p>astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p> <p><b>OG.CN.6.</b> Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p><b>OG.CN.9.</b> Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p>	
--	--	--	---	--

			<p><b>OG.CN.10.</b> Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	
4 Gases	Gases	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades de los gases.</li> <li>• Leyes de los gases.</li> <li>• Ecuación del gas ideal.</li> <li>• Densidad y masa molecular de un gas.</li> <li>• Estequiometría de gases.</li> <li>• Presiones parciales.</li> <li>• Velocidad molecular promedio.</li> </ul>	<p><b>OG.CN.1.</b> Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p> <p><b>OG.CN.2.</b> Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los</p>	<p><b>CN.Q.5.1.1.</b> Analizar y clasificar las propiedades de los gases que se generan en la industria y aquellos que son más comunes en la vida y que inciden en la salud y el ambiente.</p> <p><b>CN.Q.5.1.2.</b> Examinar las leyes que rigen el comportamiento de los gases desde el análisis experimental y la interpretación de resultados, para reconocer los procesos físicos que ocurren en la cotidianidad.</p>

			<p>seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p> <p><b>OG.CN.3.</b> Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p> <p><b>OG.CN.4.</b> Reconocer y valorar los aportes de la ciencia para comprender los aspectos básicos de la estructura y el funcionamiento de su cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción,</p>	
--	--	--	---	--

			<p>crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.</p> <p><b>OG.CN.9.</b> Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p>	
5 Cinética y equilibrio químico	Cinética y equilibrio químico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapidez de reacción.</li> <li>• Ley de la rapidez.</li> <li>• Catálisis.</li> <li>• Equilibrio químico.</li> <li>• La constante de equilibrio Kp.</li> <li>• Equilibrios heterogéneos.</li> <li>• Equilibrios múltiples.</li> </ul>	<p><b>OG.CN.1.</b> Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p> <p><b>OG.CN.2.</b> Comprender el punto de vista de la ciencia</p>	<p><b>CN.Q.5.1.28.</b> Determinar y comparar la velocidad de las reacciones químicas mediante la variación de factores como la concentración de uno de los reactivos, el incremento de temperatura y el uso de algún catalizador, para deducir su importancia.</p> <p><b>CN.Q.5.1.29.</b> Comparar y examinar las reacciones reversibles e irreversibles en función del equilibrio químico y la diferenciación del tipo de electrolitos que constituyen los compuestos químicos reaccionantes y los productos.</p> <p><b>CN.Q.5.2.8.</b> Deducir y comunicar que las</p>

			<p>sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p> <p><b>OG.CN.3.</b> Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.</p> <p><b>OG.CN.6.</b> Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la</p>	<p><b>ecuaciones químicas son las representaciones escritas de las reacciones que expresan todos los fenómenos y transformaciones que se producen.</b></p> <p><b>CN.Q.5.2.13.</b> Examinar y aplicar el método más apropiado para balancear las ecuaciones químicas basándose en la escritura correcta de las fórmulas químicas y el conocimiento del rol que desempeñan los coeficientes y subíndices, para utilizarlos o modificarlos correctamente.</p>
--	--	--	---	--

			<p>comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p><b>OG.CN.9.</b> Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p><b>OG.CN.10.</b> Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	
6 Ácidos y Bases	Ácidos y bases	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Propiedades de ácidos y bases.</b></li> <li>• <b>Teorías de ácidos y bases.</b></li> <li>• <b>Valoraciones</b></li> </ul>	<p><b>OG.CN.1.</b> Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad</p>	<p><b>CN.Q.5.3.1.</b> Examinar y clasificar las características de los distintos tipos de sistemas dispersos según el estado de agregación de sus componentes y el tamaño de las partículas de</p>

		<p>ácido-base.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Indicadores ácido-base.</li> </ul>	<p>intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico, demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.</p> <p>OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.</p> <p>OG.CN.3. Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y</p>	<p>la fase dispersa.</p> <p>CN.Q.5.3.2. Comparar y analizar disoluciones de diferente concentración, mediante la elaboración de soluciones de uso común.</p>
--	--	--	---	--

			<p>información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.</p> <p>OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.</p> <p>OG.CN.10. Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad.</p>	
--	--	--	---	--

## Anexo 5. Matriz de estrategias

### MATRIZ DE ACTIVIDADES

#### UNIDAD UNO

#### QUÍMICA DE SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO

#### UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL “LA DOLOROSA”

Estudiante investigador: Miguel Eduardo Ambuludí Jiménez

TEMA	SUBTEMAS	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIA METODOLÓGICA/TÉCNICA	RECURSOS	MOMENTO DEL PROCESO
Reacciones químicas y sus ecuaciones	Balaceo de ecuaciones	CN.Q.5.2.9. Experimentar y deducir el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia: leyes ponderales y de la conservación de la materia que rigen la formación de compuestos químicos.	<b>Estrategia expositiva interactiva</b> Técnica: participación activa  <b>Discusión en clase</b> Técnica: Pensar - emparejarse - compartir  <b>Aprendizaje cooperativo</b> Técnica: Resolución de problemas	- Pizarra - Marcadores - Esferográficos - Hojas impresas - Cuaderno de apuntes	- Construcción del conocimiento - Consolidación
	Masa atómica y Avogadro	CN.Q.5.2.11. Utilizar el número de Avogadro en la determinación de la masa molar de	<b>Estrategia expositiva interactiva</b> Técnica: participación activa	- Pizarra - Marcadores - Esferográficos - Hojas impresas	- Construcción del conocimiento - Consolidación

		varios elementos y compuestos químicos y establecer la diferencia con la masa de un átomo y una molécula.	<b>Estrategia de organización de información</b> Técnica: mapa conceptual  <b>Trabajo colaborativo</b> Técnica: trabajo en parejas	- Cuaderno de apuntes - Imágenes	
	Masa molecular y Avogadro	CN.Q.5.2.10. Calcular y establecer la masa molecular de compuestos simples a partir de la masa atómica de sus componentes, para evidenciar que estas medidas son inmanejables en la práctica y que por tanto es necesario usar unidades de medida mayores, como el mol.	<b>Estrategia de enseñanza recíproca</b> Técnica: pregunta entre pares  <b>Estrategia de escritura continua</b> Técnica: bitácora	- Pizarra - Marcadores - Esferográficos - Hojas impresas - Cuaderno de apuntes - Imágenes	- Construcción del conocimiento Consolidación
	Estequiometría de las reacciones	CN.Q.5.2.9. Experimentar y deducir el cumplimiento de las leyes de transformación de	<b>Estrategia de retroalimentación</b> Técnica: preguntas exploratorias  <b>Estrategia de aprendizaje interactivo</b> Técnica: participación activa	- Pizarra - Marcadores - Esferográficos - Hojas impresas - Cuaderno de apuntes	- Anticipación - Construcción del conocimiento - Consolidación



		la materia: leyes ponderales y de la conservación de la materia que rigen la formación de compuestos químicos.	<b>Aprendizaje colaborativo</b> Técnica: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imágenes</li> <li>- Tarjetas</li> </ul>	
	<b>Reactivo limitante y reactivo en exceso</b>	<b>CN.Q.5.2.9.</b> Experimentar y deducir el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia: leyes ponderales y de la conservación de la materia que rigen la formación de compuestos químicos.	<b>Estrategia SQA (qué se, qué quiero saber, qué aprendí)</b> Técnica: Tabla de contenido  <b>Estrategia de organización de la información</b> Técnica: Cuadro comparativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pizarra</li> <li>- Marcadores</li> <li>- Esferográficos</li> <li>- Hojas impresas</li> <li>- Cuaderno de apuntes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anticipación</li> <li>- Construcción del conocimiento</li> <li>- Consolidación</li> </ul>
	<b>Rendimiento de la reacción</b>	<b>CN.Q.5.2.9.</b> Experimentar y deducir el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia: leyes ponderales y	<b>Estrategia expositiva-interactiva</b> Técnica: aprendizaje interactivo  <b>Aprendizaje cooperativo</b> Técnica: Discusión y resolución de ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pizarra</li> <li>- Marcadores</li> <li>- Esferográficos</li> <li>- Hojas impresas</li> <li>- Cuaderno de apuntes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción del conocimiento</li> <li>- Consolidación</li> </ul>

		de la conservación de la materia que rigen la formación de compuestos químicos.			
--	--	---	--	--	--

## Anexo 6. Cuestionario de encuesta

<b>Encuesta</b>	
<b>Estudiante Investigador:</b> Ambuludí Jiménez Miguel Eduardo	
<b>Objetivo:</b> Obtener información mediante la aplicación de la encuesta de satisfacción para conocer la efectividad de las estrategias metodológicas activas aplicadas para mejorar del rendimiento académico de los estudiantes.	
<b>Asignatura:</b> Química	
<b>Institución:</b> Unidad Educativa Fiscomisional "La Dolorosa"	
<b>Encuesta aplicada a los estudiantes de segundo año de Bachillerato General Unificado Paralelo "D"</b>	

**Instrucciones:** Marcar con una (X) en el casillero de su consideración, para ello, a continuación, se muestra la escala de valoración en orden ascendente:

1	2	3	4	5
Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente

**Desarrollo.**

**Pregunta 1.** Según su criterio, ¿Cómo valora las estrategias metodológicas activas utilizadas en el transcurso de la unidad estudiada?

Estrategias didácticas activas	ESCALA DE VALORACIÓN				
	1	2	3	4	5
Aprendizaje basado en equipos					
Estudio o método de casos					
Aprendizaje basado en problemas (ABP)					

**Pregunta 2.** De los diferentes temas de clase tratados durante la unidad, ¿Cómo valora el nivel de comprensión obtenido en cada uno de ellos?

TEMAS		ESCALA DE VALORACIÓN				
		1	2	3	4	5
Balanceo de ecuaciones	Aprendizaje Basado en equipos					
Masa atómica y Avogadro						
Masa molecular y Avogadro						
Composición porcentual	Método de casos					
Estequiometría de las reacciones						
Reactivo limitante y reactivo en exceso						
Rendimiento de las reacciones químicas	ABP					

**Pregunta 3.** De las siguientes técnicas ¿Cuáles son las que mayor facilidad le dio para comprender el tema de clase?

Técnicas	ESCALA DE VALORACIÓN				
	1	2	3	4	5
Estudio entre pares					
Aula invertida					
Síntesis de información					

Resolución de problemas					
Pregunta-respuesta					

**Pregunta 4. De acuerdo a su criterio, ¿Qué efectividad tuvieron los recursos utilizados durante el desarrollo de las clases?**

RECURSOS	ESCALA DE VALORACIÓN				
	1	2	3	4	5
Material audiovisual (presentación, videos, imágenes)					
Organizadores Gráficos					
Laboratorio virtual PhET					
Tarjetas					
Hojas de trabajo					
Pizarra					

**Pregunta 5. Elija la forma de trabajo preferida dentro del aula.**

Modalidad	Marcar
En pares	
Grupal	

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

## Anexo 7. Cuestionario de entrevista

### GUIA DE ENTREVISTA HACIA LA DOCENTE SUPERVISORA

**Estudiante investigador:** Ambuludí Jiménez Miguel Eduardo

**Título de la investigación:** Estrategias metodológicas activas para la enseñanza-aprendizaje de Química de segundo año de Bachillerato General Unificado. Periodo académico 2022-2023.

**Objetivo:** Recopilar información acerca de la efectividad de la aplicación de estrategias metodológicas activas, en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje y la mejora en el rendimiento académico de los estudiantes.

**Desarrollo.**

**Pregunta 1.** ¿Considera que es importante la inclusión de estrategias metodológicas activas durante el desarrollo de las clases de la asignatura de Química? ¿Por qué?

**Pregunta 2.** Desde su criterio, ¿Cuál o cuáles son las estrategias metodológicas activas, que permitan desarrollar eficientemente el proceso enseñanza-aprendizaje de la Química?

**Pregunta 3.** De la misma manera, ¿Cuál o cuáles son las estrategias metodológicas activas que menor efectividad producen en la enseñanza-aprendizaje de la Química?

**Pregunta 4.** ¿Qué dificultades logró identificar durante la aplicación de estrategias metodológicas activas en el desarrollo de las clases?

**Pregunta 5.** Considerando las diversas técnicas aplicadas (pregunta respuesta, aula invertida, síntesis de información, resolución de problemas y estudio entre pares), emita su criterio respecto a la pertinencia de las mismas.

**Pregunta 6.** De acuerdo a la observación del desempeño del estudiante investigador en el desarrollo de las clases ¿Que sugerencias recomendaría?

## Anexo 8. Cuestionario de prueba



UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL "LA DOLOROSA"  
SECCIÓN DIURNA  
AÑO LECTIVO 2022-2023



TERCER PARCIAL

ASIGNATURA: Química

CURSO: Segundo año de BT

PARALELO: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_

CALIF.

10

- Una ecuación química, antes de ser resuelta o estudiada, debemos ser capaces de:**
  - Equilibrar o balancear las ecuaciones químicas
  - Sustituir los subíndices de las fórmulas
  - Cambiar los símbolos de los elementos participantes en la ecuación
  - Únicamente nivelar a los reactivos
- Los \_\_\_\_\_ indican el número relativo de moles de los reactivos y los productos y están ubicados frente a las fórmulas de una ecuación química balanceada**
  - Subíndices
  - Superíndices
  - Coeeficientes
  - Paréntesis
- ¿Cuál ecuación se encuentra balanceada?**
  - $Mg + HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$
  - $Mg + 4HCl \rightarrow 2MgCl_2 + H_2$
  - $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$
  - $Mg + HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$
- Seleccione verdadero o falso, al siguiente enunciado:**

Se conoce como masa atómica a la masa que posee un átomo mientras éste permanece en reposo. En otras palabras, puede decirse que la masa atómica es aquella que surge de la totalidad de masa de los protones y neutrones pertenecientes a un único átomo en estado de reposo.

  - Verdadero
  - Falso
- Subraye la opción correcta para completar el siguiente concepto.**

La masa \_\_\_\_\_, se calcula mediante la \_\_\_\_\_ de las masas atómicas de los átomos que constituyen la molécula. Puede expresarse en \_\_\_\_\_ o en gramos.

  - atómica – resta– uma
  - atómica – suma– uma
  - molecular – suma– uma
  - molecular–igualación –uma





## Anexo 9. Planificaciones microcurriculares

### APLICACIÓN DE LA PROPUESTA DE QUÍMICA CLASE N° 1

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b> Unidad Educativa Fiscomisional "La Dolorosa"		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:</b> Año lectivo 2022-2023		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b> Octubre 2022 – marzo 2023	
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Coordinadora del Trabajo de Integración Curricular</b>			Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.		
<b>Estudiante Investigador:</b>	Miguel Eduardo Ambuludá Jiménez	<b>Asignatura:</b>	Química	<b>Año:</b>	Segundo B.G.U.
		<b>Paralelo:</b>	"D"		
<b>Unidad N°:</b>	1	<b>Título de la unidad:</b>	Reacciones químicas y sus ecuaciones	<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	<b>OG.CN.9.</b> Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.
<b>Tema:</b>	Balanceo de ecuaciones	<b>Fecha:</b>	29/11/2022	<b>Período:</b>	<b>Hora de inicio:</b> 08:30 <b>Hora de fin:</b> 09:50
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	Comprobar la ley de la conservación de la masa mediante los diferentes métodos de igualación de ecuaciones químicas.				
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b>		<b>Criterios de Evaluación:</b>		<b>Indicadores de Evaluación</b>	
CN.Q.5.2.9. Experimentar y deducir el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia: leyes ponderales y de la conservación de la materia que rigen la formación de compuestos químicos.		CE.CN.Q.5.10. Argumenta mediante la experimentación el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia, realizando cálculos de masa molecular de compuestos simples a partir de la masa atómica y el número de Avogadro, para determinar la masa molar y la composición porcentual de los compuestos químicos.		I.CN.Q.5.10.1. Justifica desde la experimentación el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia, mediante el cálculo de la masa molecular, la masa molar (aplicando número de Avogadro) y la composición porcentual de los compuestos químicos. (I.2.)	
<b>Eje transversal:</b>	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes		<b>ACTIVIDAD:</b> Para desarrollar el eje transversal, la actividad que se realiza es la de motivación, mediante la observación de imágenes, que se relacionan con hábitos que promueven el cuidado de la salud.		
<b>2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>					
<b>2.1. MOMENTOS</b>					
<b>2.1.1. ANTICIPACIÓN</b>					
	<b>ACTIVIDADES</b>		<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	
<b>Motivación</b> <b>Nombre de la actividad:</b> Análisis de imágenes	Se realiza un análisis de algunas imágenes que representan diferentes formas en cómo la Química está presente en la vida cotidiana, también, se crea un espacio de opinión y reflexión		10 min.	Hojas impresas	



	con los estudiantes, dando a entender lo llamativa y fascinante que puede llegar a ser esta ciencia.			
<b>Prerrequisitos</b> Preguntas diagnósticas	Los estudiantes deberán responder a las siguientes interrogantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué es una ecuación química?</li> <li>- ¿Qué son los reactivos y productos?</li> <li>- ¿Por qué es necesario balancear las ecuaciones químicas?</li> <li>- ¿Qué entiende por: "Ley de la conservación de la materia"?</li> <li>- Adicional a ello, se explora el conocimiento de los estudiantes acerca de operaciones de sistemas de ecuaciones, para que vayan familiarizándose con el tema de clase.</li> </ul>	5 min.	Pizarra Marcadores Borrador	
<b>Conocimientos previos</b> Conversatorio acerca de ejemplos de la vida cotidiana, relacionados al tema de clases.	El tema para el cual van aplicadas las actividades es: Balanceo de ecuaciones mediante el método algebraico; por ello, se elabora una actividad de dialogo y exploración de conocimientos previos, respondiendo a: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué ejemplos conoce de la vida cotidiana que se puedan relacionar con el término "balanceo"?</li> </ul>	5 min.	Pizarra Marcadores Borrador	
<b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	
<b>Estrategia metodológica: expositiva-interactiva</b> <b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Clase activa y participativa	Mediante la explicación del tema de clase, y cada una de sus partes, los estudiantes forman parte del proceso mediante la participación continua y dialogo activo. Durante el desarrollo de la clase se pide la participación del alumnado, se realiza ejercicios en el pizarrón con ayuda de los estudiantes. En esta clase se estudia una primera parte del tema, analizando, comprendiendo y resolviendo problemas sencillos sobre el método algebraico de igualación de ecuaciones químicas. Cabe mencionar que los estudiantes deberán tomar apuntes, mismos que servirán para actividades posteriores.	40 min	Pizarra Marcadores Borrador Hoja de trabajo Cuaderno de apuntes Esferográficos Calculadora	
<b>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS</b>
<b>Proceso para la consolidación</b> <b>Estrategia metodológica:</b> Discusión en clase	Se les será entregado una hoja de trabajo a los estudiantes, donde deberán resolver 2 ejercicios acerca del tema de clases, luego de haber sido realizados, se unirán en parejas, donde discutirán y analizarán sus trabajos, con ello se pretende	18 min.	Hoja de trabajo Cuaderno de apuntes Esferográficos	

Técnica: Pensar - emparejarse - compartir	que vean errores y corrijan, para después emitir un comentario sobre el trabajo del compañero, aclarando los errores, en caso de haberlos, en el desarrollo de la actividad.		Calculadora	
<b>Evaluación de la clase</b>	Mediante una actividad extra clase, los estudiantes propondrán dos ejercicios similares a los resueltos en clase, los cuales, deberán ser resueltos y entregados en una hoja de respuesta y junto a una hoja con los mismos ejercicios en blanco, para que, en la segunda parte de Balanceo de ecuaciones por el método algebraico, se intercambien los ejercicios a resolver con los estudiantes del curso, donde cada quien resolverá los problemas que le haya tocado.	2 min.		<b>Técnica:</b> Resolución de ejercicios <b>Instrumento:</b> Hoja de trabajo
<b>Síntesis del Contenido</b>	Anexo 1			

3. ADAPTACIÓN CURRICULAR				
Especificación de la necesidad educativa		Adaptación curricular:	Grado 2	
		Tipos de discapacidad:	Discapacidad Visual (75 %)	
Destreza con criterio de desempeño	Actividades de aprendizaje	Recursos	Evaluación	
			Indicador de evaluación	Técnicas e instrumentos de evaluación
<b>CN.Q.5.2.9.</b> Experimentar y deducir el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia: leyes ponderales y de la conservación de la materia que rigen la formación de compuestos químicos.	Realiza las misma de sus compañeros Se asigna un guía, a un compañero que mejor entienda sobre el tema. En su hoja de trabajo tiene información relevante de la clase, la cual es explicada y analizada, al mismo tiempo que sus compañeros de clase	Hojas impresas (el contenido está puesto con una fuente de letra grande para que pueda observar con claridad)	<b>I.CN.Q.5.10.1.</b> Justifica desde la experimentación el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia, mediante el cálculo de la masa molecular, la masa molar (aplicando número de Avogadro) y la composición porcentual de los compuestos químicos. (I.2.)	<b>Técnica:</b> Resolución de ejercicios <b>Instrumento:</b> Hoja de trabajo

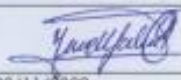

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:
Ministerio de Educación. (2013). Guía de trabajo adaptaciones curriculares para la educación especial e inclusiva. Ibero-americanos. <a href="https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/Guia-de-adaptaciones-curriculares-para-educacion-inclusiva.pdf">https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/Guia-de-adaptaciones-curriculares-para-educacion-inclusiva.pdf</a>

Ministerio de Educación. (2020). Química de segundo de BGU. Don Bosco obras salesianas de comunicación. <https://drive.google.com/file/d/1T7bnGLJCeDMi7GTmLCoYwxWQ11-jKwB/view>

**OBSERVACIONES:**

En caso de existir (Corresponde a TODA la planificación).

**5. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD**

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
<b>Estudiante Practicante:</b> Miguel Eduardo Ambuludi Jiménez	<b>Coordinador/a del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.	<b>Docente tutora de la Institución Educativa:</b> Lic. Gabriela Rivera
<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 28/11/2022	<b>Fecha:</b> 28/11/2022	<b>Fecha:</b> 29/11/2022

**6. ANEXOS:**

APLICACIÓN DE LA PROPUESTA DE QUÍMICA  
CLASE N ° 2

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:				
Unidad Educativa FiscoMisional "La Dolorosa"		Año lectivo 2022-2023		Octubre 2022 – marzo 2023				
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>								
Coordinadora del Trabajo de Integración Curricular			Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.					
Estudiante Investigador:	Miguel Eduardo Ambuludá Jiménez		Asignatura:	Química	Año:	Segundo B.G.U.	Paralelo:	"D"
Unidad N°:	1	Título de la unidad:	Reacciones químicas y sus ecuaciones	Objetivos específicos de la unidad:	OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.			
Tema:	Balanceo de ecuaciones	Fecha:	06/11/2022	Periodo:	Hora de inicio: 08:30 Hora de fin: 09:50			
Objetivo específico de la clase:	Comprobar la ley de la conservación de la masa mediante los diferentes métodos de igualación de ecuaciones químicas por el método óxido-reducción.							
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas		Criterios de Evaluación:			Indicadores de Evaluación			
CN.Q.5.2.9. Experimentar y deducir el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia: leyes ponderales y de la conservación de la materia que rigen la formación de compuestos químicos.		CE.CN.Q.5.10. Argumenta mediante la experimentación el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia, realizando cálculos de masa molecular de compuestos simples a partir de la masa atómica y el número de Avogadro, para determinar la masa molar y la composición porcentual de los compuestos químicos.			I.CN.Q.5.10.1. Justifica desde la experimentación el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia, mediante el cálculo de la masa molecular, la masa molar (aplicando número de Avogadro) y la composición porcentual de los compuestos químicos. (I.2.)			
Eje transversal:	La protección del medio ambiente			ACTIVIDAD: Se realiza mediante la actividad propuesta en la anticipación.				
<b>2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>								
<b>2.1. MOMENTOS</b>								
<b>2.1.1. ANTICIPACIÓN</b>								
		ACTIVIDADES		TIEMPO	RECURSOS			
Motivación Nombre de la actividad: dialogo participativo	Mediante una charla y preguntas acerca del impacto que ha tenido el medio ambiente actual a la salud, se pretende reflexionar sobre los principales componentes <u>contaminantes</u> .			10 min.	Pizarra Marcadores			

	y cómo la química podría ayudar a resolver estos problemas globales.			
<b>Prerrequisitos</b> Preguntas diagnósticas	Los estudiantes deben responder a las siguientes interrogantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué son los números de oxidación?</li> <li>- ¿Qué indican los coeficientes y subíndices?</li> <li>- ¿Qué tipo de reacciones químicas existen?</li> </ul>	5 min.	Pizarra Marcadores Borrador	
<b>Conocimientos previos</b> Conversatorio acerca de ejemplos de la vida cotidiana, relacionados al tema de clases.	El tema para el cual van aplicadas las actividades es: Balanceo de ecuaciones mediante el método óxido-reducción o redox; por ello, se elabora una actividad de diálogo y exploración de conocimientos previos, respondiendo a: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿En qué procesos diarios o conocidos que suceden a nuestro alrededor encontramos reacciones de óxido-reducción?</li> </ul>	5 min.	Pizarra Marcadores Borrador	
<b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	
<b>Estrategia metodológica:</b> Expositiva-interactiva <b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Clase activa y participativa	Mediante la explicación del tema de clase, y cada una de sus partes, los estudiantes forman parte del proceso mediante la participación continua y diálogo activo. Durante el desarrollo de la clase se pide la participación del alumnado, se realiza ejercicios en el pizarrón con ayuda de los estudiantes. En esta clase se estudian y resuelven ejercicios sobre balanceo de ecuaciones mediante el método óxido-reducción o redox. Los estudiantes toman apuntes sobre los puntos más importantes de la clase. Adicional a ello, los estudiantes realizan ejercicios por cada proceso que se vaya realizando, mismos que serán revisados y firmados para un conteo total al finalizar la clase.	35 min	Pizarra Marcadores Borrador Hoja de trabajo Cuaderno de apuntes Esferográficos Calculadora	
<b>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS</b>
<b>Proceso para la consolidación</b> <b>Estrategia metodológica: Aprendizaje cooperativo</b> Técnica: Trabajo de pares	Se organizan en parejas para igualar ecuaciones químicas por el método redox, los estudiantes discutirán acerca del resultado y presentarán resuelto en su cuaderno de apuntes, al mismo tiempo se ofrece el apoyo para aclarar dudas, partes no entendidas, etc.	10 min.	Hoja de trabajo Cuaderno de apuntes Esferográficos Calculadora	

<b>Evaluación de la clase</b>	De acuerdo con lo visto en clase, se realiza un cuadro comparativo donde ubicaran las diferencias más importantes entre el método algebraico, visto en la clase anterior; y el método óxido-reducción. Así mismo, realizaran un ejercicio por ambos métodos.	15 min.	<b>Técnica:</b> Resolución de ejercicios <b>Instrumento:</b> Hoja de trabajo
<b>Síntesis del Contenido</b>	Anexo 1		

3. ADAPTACIÓN CURRICULAR				
Especificación de la necesidad educativa		Adaptación curricular:	Grado 2	
		Tipos de discapacidad:	Discapacidad Visual (75 %)	
Destreza con criterio de desempeño	Actividades de aprendizaje	Recursos	Evaluación	
			Indicador de evaluación	Técnicas e instrumentos de evaluación
<b>CN.Q.5.2.9.</b> Experimentar y deducir el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia: leyes ponderales y de la conservación de la materia que rigen la formación de compuestos químicos.	Realiza las misma de sus compañeros Se asigna un guía, a un compañero que mejor entienda sobre el tema. En su hoja de trabajo tiene información relevante de la clase, la cual es explicada y analizada, al mismo tiempo que sus compañeros de clase	Hojas impresas (el contenido está puesto con una fuente de letra grande para que pueda observar con claridad)	<b>LCN.Q.5.10.1.</b> Justifica desde la experimentación el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia, mediante el cálculo de la masa molecular, la masa molar (aplicando número de Avogadro) y la composición porcentual de los compuestos químicos. (I.2.)	<b>Técnica:</b> Resolución de ejercicios <b>Instrumento:</b> Hoja de trabajo

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:
Ministerio de Educación. (2013). Guía de trabajo adaptaciones curriculares para la educación especial e inclusiva. Ibero-americanos. <a href="https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/Guia-de-adaptaciones-curriculares-para-educacion-inclusiva.pdf">https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/Guia-de-adaptaciones-curriculares-para-educacion-inclusiva.pdf</a>
Ministerio de Educación. (2020). <i>Química de segundo de BGU</i> . Don Bosco obras salesianas de comunicación. <a href="https://drive.google.com/file/d/1TZhnGLJCeDMi7GTmLC0YvwxWQ1t-Kw8/view">https://drive.google.com/file/d/1TZhnGLJCeDMi7GTmLC0YvwxWQ1t-Kw8/view</a>



**OBSERVACIONES:** En caso de existirlas (Corresponde a TODA la planificación).

5. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD		
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
<b>Estudiante Practicante:</b> Miguel Eduardo Ambuludi Jiménez	<b>Coordinador/a del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.	<b>Docente tutora de la Institución Educativa:</b> Lic. Gabriela Rivera
<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 05 /12/2022	<b>Fecha:</b> 05 /12/2022	<b>Fecha:</b> 06 /12/2022 

**4. ANEXOS:**

APLICACIÓN DE LA PROPUESTA DE QUÍMICA  
CLASE N° 3

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:			
Unidad Educativa Fiscomisional "La Dolorosa"		Año lectivo 2022-2023		Octubre 2022 – marzo 2023			
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>							
Coordinadora del Trabajo de Integración Curricular			Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg, Sc.				
Estudiante Investigador:	Miguel Eduardo Ambuludí Jiménez	Asignatura:	Química	Año:	Segundo B.G.U.	Paralelo:	"D"
Unidad N°:	1	Título de la unidad:	Reacciones químicas y sus ecuaciones	Objetivos específicos de la unidad:	OG.CN.9. Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.		
Tema:	Balaceo de ecuaciones	Fecha:	08/11/2022	Periodo:	Hora de inicio: 10:20 Hora de fin: 11:40		
Objetivo específico de la clase:	Resolver e interpretar ejercicios de balanceo de ecuaciones químicas mediante el uso de los métodos algebraico y redox para igualar diferentes tipos de reacciones.						
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas		Criterios de Evaluación:			Indicadores de Evaluación		
CN.Q.5.2.9. Experimentar y deducir el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia: leyes ponderales y de la conservación de la materia que rigen la formación de compuestos químicos.		CE.CN.Q.5.10. Argumenta mediante la experimentación el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia, realizando cálculos de masa molecular de compuestos simples a partir de la masa atómica y el número de Avogadro, para determinar la masa molar y la composición porcentual de los compuestos químicos.			I.CN.Q.5.10.1. Justifica desde la experimentación el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia, mediante el cálculo de la masa molecular, la masa molar (aplicando número de Avogadro) y la composición porcentual de los compuestos químicos. (I.2.)		
Eje transversal:	La protección del medio ambiente			ACTIVIDAD: Se toma en cuenta durante la realización de construcción de conocimientos.			

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			
2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación Nombre de la actividad: dialogo participativo	Análisis a la frase: "Vivir para trabajar o trabajar para vivir" Se espera el criterio de los estudiantes, una visión que planteen a futuro y que logren reflexionar para tomar decisiones correctas en la vida.	4 min.	



<b>Prerrequisitos</b> Exploración de conocimientos	Antes de continuar con la clase, se elige a cualquier estudiante para que pase al frente del pizarrón y determine los números de oxidación en una ecuación química.	4 min.	Pizarra Marcadores Borrador	
<b>Conocimientos previos</b> Conversatorio y análisis de ejemplos	De acuerdo con la clase anterior, los estudiantes replantean los ejemplos a modo de recordar en qué tipo de reacciones se daba la oxidación y reducción de especies de átomos, pasando de reactivos a productos.	2 min.	Pizarra Marcadores Borrador	
<b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	
<b>Estrategia metodológica:</b> Aula invertida <b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Síntesis de contenido	A través de la organización de cinco grupos conformados de siete estudiantes, se procede a realizar en un papelógrafo la resolución de un ejercicio respecto al tema balanceo de ecuaciones química por el método redox; así mismo, establecerán una definición del método utilizado. Luego de haber preparado su material, cada grupo explicará su trabajo para toda la clase.	35 min	Papelógrafo Marcadores Cuaderno de apuntes Esferográficos Calculadora	
<b>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS</b>
<b>Proceso para la consolidación</b> <b>Estrategia metodológica:</b> Retroalimentación	Se realiza un último repaso y corrección sobre los trabajos realizados en clase, para reforzar conocimientos y preparar a los estudiantes para la evaluación	5 min.	Cuaderno de apuntes Esferográficos	<b>Técnica:</b> Prueba escrita <b>Instrumento:</b> Cuestionario de preguntas
<b>Evaluación de la clase</b>	De manera individual, los estudiantes resolverán un cuestionario con ejercicios respecto a los métodos estudiados para balancear ecuaciones químicas.	30 min.		
<b>Síntesis del Contenido</b>	Anexo 1			

### 3. ADAPTACIÓN CURRICULAR

<b>Especificación de la necesidad educativa</b>		<b>Adaptación curricular:</b>	Grado 2	
		<b>Tipos de discapacidad:</b>	Discapacidad Visual (75 %)	
Destreza con criterio de desempeño	Actividades de aprendizaje	Recursos	Evaluación	
			Indicador de evaluación	Técnicas e instrumentos de evaluación
CN.Q.5.2.9. Experimentar y deducir el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia: leyes ponderales y de la conservación de la materia que rigen la formación de compuestos químicos.	Para la presente clase, el estudiante recibe retroalimentación del tema estudiado con material adecuado para su discapacidad. En cuanto a la evaluación, realizará ejercicios diferenciados al de sus compañeros, así mismo, el cuestionario de preguntas estará acorde a sus necesidades; también recibirá apoyo y guía para resolver los problemas planteados.	Hojas impresas (el contenido está puesto con una fuente de letra grande para que pueda observar con claridad)	I.CN.Q.5.10.1. Justifica desde la experimentación el cumplimiento de las leyes de transformación de la materia, mediante el cálculo de la masa molecular, la masa molar (aplicando número de Avogadro) y la composición porcentual de los compuestos químicos. (I.2.)	<b>Técnica:</b> Prueba escrita <b>Instrumento:</b> Cuestionario de preguntas

#### 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Ministerio de Educación. (2013). Guía de trabajo adaptaciones curriculares para la educación especial e inclusiva. Ibero-americanos. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/Guia-de-adaptaciones-curriculares-para-educacion-inclusiva.pdf>

Ministerio de Educación. (2020). Química de segundo de BGU. Don Bosco obras salesianas de comunicación. <https://drive.google.com/file/d/1T7hnGLJCeDMi7GTmLCoYvwxWQ1t-jKw8/view>

#### OBSERVACIONES:

En caso de existir las (Corresponde a TODA la planificación).

#### 5. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Estudiante Practicante: Miguel Eduardo Ambuludí Jiménez	Coordinador/a del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.	Docente tutora de la Institución Educativa: Leda. Gabriela Rivera

Firma:	Firma: 	Firma: 
Fecha: 07 /12/2022	Fecha: 07 /12/2022	Fecha: 08 /12/2022

6. ANEXOS:

## Anexo 10. Certificado de traducción del resumen

Loja, 15 de marzo de 2023

Lic.  
Viviana Valdivieso Loyola Mg.Sc.  
**DOCENTE DE INGLÉS**

A petición verbal de la parte interesada:

### **CERTIFICA:**

Que, desde mi legal saber y entender, como profesional en el área del idioma inglés, he procedido a realizar la traducción del resumen, correspondiente al Trabajo de Integración Curricular, titulado: **Estrategias metodológicas activas para la enseñanza-aprendizaje de Química de segundo de Bachillerato General Unificado. Periodo 2022-2023**, de la autoría de: **Miguel Eduardo Ambuludí Jiménez**, portador de la cédula de identidad número **1105836926**

Para efectos de traducción se han considerado los lineamientos que corresponden a los procesos de enseñanza aprendizaje, desde un nivel de inglés técnico, como amerita el caso.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al portador del presente documento, hacer uso del mismo, en lo que a bien tenga.

Atentamente.-



.....  
Lic.Viviana Valdivieso Loyola Mg,Sc.  
1103682991

N° Registro Senescyt 4to nivel **1031-2021-2296049**  
N° Registro Senescyt 3er nivel **1008-16-1454771**