



**UNL**

Universidad  
Nacional  
de Loja

## Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales

**Estrategias didácticas activas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes, en Ciencias Naturales. Año lectivo 2023-2024.**

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

**AUTORA:**

María Soledad Apolo Ramírez

**DIRECTOR:**

Lic. Jimmy Vladimir Calderón Espinoza

**Loja – Ecuador**

2025

## **Certificación**

Loja, 08 de enero de 2025

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 didácticas activas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes, en Ciencias Naturales. Año lectivo 2023-2024.**, previo a la obtención del título de Licenciada en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología, de la autoría de la estudiante **María Soledad Apolo Ramírez**, con cédula de identidad **Nro. 1105020356**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto, autorizo la presentación del mismo para la respectiva sustentación y defensa.

Lic. Jimmy Vladimir Calderón Espinoza, Mg. Sc

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

### **Autoría**

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

**Firma:**



**Cédula:** 1105020356

**Fecha:** 08 de enero de 2025

**Correo electrónico:** maria.s.apolo@unl.edu.ec

**Teléfono:** 0967975381

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

Yo, **María Soledad Apolo Ramírez**, declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Estrategias didácticas activas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes, en Ciencias Naturales. Año lectivo 2023-2024.**, como requisito para optar por el título de **Licenciada en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

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

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

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

**Firma:**



**Autora:** María Soledad Apolo Ramírez

**Cédula:** 1105020356

**Dirección:** Mangahurco - Zapotillo - Loja

**Correo electrónico:** maria.s.apolo@unl.edu.ec

**Teléfono:** 0967975381

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

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

## **Dedicatoria**

Este trabajo es dedicado, en primer lugar, a Dios por regalarme su bendición, por colmarme de voluntad, paciencia, esfuerzo y sobre todo salud para llevar a cabo mis estudios de la mejor manera posible. Dedico también esta investigación, con todo mi amor, respeto y admiración a mis padres, al Sr. Edgar Apolo y a la Sra. Jonny Ramírez, por apoyarme siempre, por sus consejos, por sus anhelos de verme convertida en una profesional, resultado del esfuerzo puesto en mis estudios, algo que fue, es y será la mejor herencia que pude recibir de ustedes; asimismo, a mis queridos hermanos: Elena, Rosa, Carlos y Silvana, seres extraordinarios que se convirtieron en mi ejemplo, por formar parte de mis alegrías, por recorrer este camino conmigo, por su apoyo incondicional y por ser mis mejores amigos, a mis sobrinos: Danna, Keily, Thiago y Luciana, por ser esas personitas que me han regalado risas y crear en mí, el deseo de querer triunfar para poder compartir muchos momentos juntos y ver por ustedes en cuanto me fuera posible; de igual manera, dedico mi trabajo a mi abuelita, la distinguida señora Hermilia Aponte, ser maravilloso que me brindó su amor, cuidados y apoyo, para poder cumplir esta maravillosa meta.

*María Soledad Apolo Ramírez*

## **Agradecimiento**

Expreso mi sincero agradecimiento a la prestigiosa Universidad Nacional de Loja, Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación, por acogerme durante estos cuatro años de preparación académica; agradezco de manera especial a todos los docentes de la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología, por haber sido guías y mediadores durante este proceso educativo y contribuir significativamente en mi formación como estudiante y futura profesional. Asimismo, extiendo mi agradecimiento formal al segundo ciclo de la presente carrera, por la predisposición y voluntad para trabajar durante el desarrollo de las clases.

Agradezco a mi director del Trabajo de Integración Curricular, Lic. Jimmy Vladimir Calderón Espinoza, Mg, Sc., por dedicar su tiempo y conocimientos en el desarrollo del presente trabajo; además, agradezco a la Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc., por su paciencia, apoyo constante y dedicación para orientar la elaboración y desarrollo de mi trabajo investigativo.

De manera especial, dejo constancia de mi agradecimiento sincero a mis amigas: Marjorie, Johana, Talía, Nancy, personas increíbles con quienes he compartido risas, ocurrencias, preocupaciones, pero sobre todo muchos momentos maravillosos; y de manera especial a Nahomi y Angela, personas con las que conviví y compartí muchos momentos bonitos que se quedarán por siempre en mi mente y corazón.

***María Soledad Apolo Ramírez***

## 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>
Índice de tablas .....	x
Índice de figuras.....	xi
Índice de anexos.....	xii
<b>1. Título</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Resumen</b> .....	<b>2</b>
Abstract .....	3
<b>3. Introducción</b> .....	<b>4</b>
<b>4. Marco teórico</b> .....	<b>7</b>
4.1. Modelos pedagógicos.....	7
4.1.1. Modelo pedagógico Conductista.....	7
4.1.2. Modelo pedagógico Cognitivista .....	8
4.1.3. Modelo pedagógico Conectivista.....	8
4.1.4. Modelo pedagógico Constructivista .....	9
4.2. Estrategias didácticas .....	11
4.2.1. Indicadores para ejecutar la estrategia .....	12
4.2.2. Clasificación de las estrategias didácticas .....	12
4.2.3. Estrategias que mejoran el rendimiento académico.....	14
4.2.4. Estrategias activas.....	14
4.2.5. Importancia de las estrategias didácticas .....	15
4.3. Estrategias didácticas activas .....	15
4.3.1. Explicativo-ilustrativa.....	16
4.3.2. Aprendizaje basado en juegos (ABJ).....	16
4.3.3. Aprendizaje por estaciones. ....	17
4.3.4. Resolución de ejercicios. ....	17
4.3.5. Explicativo dialogada-ilustrativa. ....	18
4.3.6. Gamificación.....	18
4.4. Técnicas didácticas .....	18

4.4.1. Listado de técnicas activas.....	19
4.5. Formas de trabajo y su colaboración en el desarrollo de las estrategias.....	21
4.5.1. Trabajo grupal.....	21
4.5.2. Trabajo en parejas.....	22
4.5.3. Trabajo individual.....	22
4.6. Recursos didácticos.....	23
4.5.1. Funciones de los recursos didácticos.....	23
4.5.2. Clasificación de los recursos didácticos.....	24
4.5.3. Recursos didácticos implementados.....	24
4.6. Rendimiento académico.....	26
4.6.1. Factores relacionados con el rendimiento académico escolar.....	27
4.6.2. Rendimiento: factores que intervienen.....	27
4.6.3. Impacto de las condiciones socioeconómicas en el rendimiento escolar.....	28
4.6.4. El rendimiento académico y las variables personales.....	29
4.7. Área de Ciencias Naturales.....	30
4.7.1. Fundamentos epistemológicos y pedagógicos del área de Ciencias Naturales.....	30
4.7.2. Objetivos generales del área de Ciencias Naturales.....	31
4.7.3. Bloques curriculares del área de Ciencias Naturales.....	32
4.7.4. Introducción de la Química.....	33
4.7.5. Contribución de la asignatura de Química al perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano.....	33
4.7.6. Bloques curriculares de la asignatura de Química.....	34
4.7.7. Objetivos de la asignatura de Química para el nivel de Bachillerato General Unificado.....	35
4.7.8. Destrezas con criterios de desempeño de la asignatura de Química para el nivel de Bachillerato General Unificado.....	36
4.7.9. Criterios de evaluación de la asignatura de Química para el nivel de Bachillerato General Unificado.....	42
4.7.10. Contenidos de la asignatura de Química.....	44
<b>5. Metodología.....</b>	<b>46</b>
5.1. Área de estudio.....	46
5.2. Metodología.....	46
5.3. Procedimiento.....	49
5.4. Técnicas e instrumentos.....	53
5.5. Población y muestra.....	54
<b>6. Resultados.....</b>	<b>55</b>

<b>7. Discusión .....</b>	<b>65</b>
7.1. Potenciación del rendimiento académico de los estudiantes mediante la aplicación de estrategias didácticas activas.....	65
7.2. Estrategias didácticas activas en función de la mejora del rendimiento académico.....	67
7.3. Técnicas didácticas y su relación con el nivel de participación de los estudiantes en el desarrollo del proceso áulico .....	69
7.4. Recursos didácticos y su relación con la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.....	71
7.5. Formas de trabajo pertinentes para realizar las actividades programadas en el aula....	73
<b>8. Conclusiones .....</b>	<b>76</b>
<b>9. Recomendaciones .....</b>	<b>77</b>
<b>10. Bibliografía .....</b>	<b>78</b>
<b>11. Anexos .....</b>	<b>92</b>

**Índice de tablas:**

<b>Tabla 1. Contenidos de la asignatura .....</b>	<b>44</b>
<b>Tabla 2. Potenciación del rendimiento académico de los estudiantes frente a los temas abordados.....</b>	<b>55</b>
<b>Tabla 3. Estrategias didácticas activas en función de la mejora del rendimiento académico.....</b>	<b>57</b>
<b>Tabla 4. Técnicas didácticas para potenciar la participación de los estudiantes .....</b>	<b>59</b>
<b>Tabla 5. Recursos didácticos y la mejora del rendimiento académico de los estudiantes .....</b>	<b>61</b>
<b>Tabla 6. Formas de trabajo para realizar las actividades programadas en el aula.....</b>	<b>63</b>

**Índice de figuras:**

<b>Figura 1. Ubicación de la Universidad Nacional de Loja.....</b>	<b>46</b>
<b>Figura 2. Potenciación del rendimiento académico de los estudiantes frente a los temas abordados.....</b>	<b>56</b>
<b>Figura 3. Estrategias didácticas activas y rendimiento académico en base a los temas tratados .....</b>	<b>58</b>
<b>Figura 4. Técnicas didácticas para potenciar la participación de los estudiantes .....</b>	<b>60</b>
<b>Figura 5. Recursos didácticos y la mejora del rendimiento académico de los estudiantes .....</b>	<b>62</b>
<b>Figura 6. Formas de trabajo para realizar las actividades programadas en el aula .....</b>	<b>63</b>

**Índice de anexos:**

<b>Anexo 1. Oficio de pertinencia</b> .....	92
<b>Anexo 2. Matriz de objetivos</b> .....	93
<b>Anexo 3. Matriz de temas</b> .....	94
<b>Anexo 4. Cuestionario de encuesta</b> .....	98
<b>Anexo 5. Guía de entrevista</b> .....	101
<b>Anexo 6. Banco de preguntas</b> .....	103
<b>Anexo 7. Cuestionarios</b> .....	118
<b>Anexo 8. Planificaciones</b> .....	71
<b>Anexo 9. Certificado de traducción de resumen</b> .....	95

## **1.Título**

**Estrategias didácticas activas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes, en Ciencias Naturales. Año lectivo 2023-2024.**

## 2. Resumen

Las estrategias didácticas activas, fomentan la participación de los estudiantes en el desarrollo del proceso áulico, incentivan su interés por aprender, potenciando así su rendimiento académico; para el desarrollo de esta investigación, se planteó el siguiente objetivo: << Potenciar el rendimiento académico de los estudiantes mediante la implementación de estrategias didácticas activas que permitan su participación en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de Química.>>, se utilizó el método inductivo, iniciando con la observación directa al desarrollo del PEA de Química, se determinó la limitada implementación de estrategias didácticas activas, poca participación de los estudiantes, desinterés por aprender, lo que afecta su rendimiento académico; luego se procedió a la búsqueda bibliográfica para encontrar alternativas de solución a la realidad identificada; el enfoque fue cualitativo, permitió caracterizar el proceso áulico lo que orientó las acciones de intervención; según la naturaleza de la información, corresponde a Investigación Acción Participativa, mediante el desarrollo de la propuesta educativa, se interactuó con los estudiantes, fomentando su participación mediante la implementación de estrategias didácticas activas para mejorar su rendimiento académico; según la temporalidad, es transversal, se realizó en un período corto de tiempo; una vez identificado el problema durante la observación directa al desarrollo del PEA, se procedió a realizar la búsqueda de información bibliográfica para encontrar solución al mismo; luego se desarrolló la propuesta de intervención que generó resultados positivos en relación al rendimiento académico de los estudiantes; mismos que obtenidos mediante instrumentos de evaluación e investigación, permitieron establecer que las estrategias didácticas implementadas en el desarrollo del PEA: *Aprendizaje por estaciones, aprendizaje basado en juegos y explicativo – ilustrativa*; promovieron la participación activa de los estudiantes mejorando significativamente su rendimiento académico. Se concluye que, el rendimiento académico de los estudiantes, en la asignatura de Química, se potencia mediante la implementación de estrategias didácticas activas.

**Palabras clave:** *participación activa, técnicas didácticas, recursos didácticos, aprendizajes significativos.*

## **Abstract**

The active didactic strategies encourage the participation of students in the development of the classroom process, and encourage their interest in learning, thus enhancing their academic performance; for the development of this research, the following objective was set: << To enhance the academic performance of students through the implementation of active teaching strategies that allow their participation in the development of the teaching-learning process of Chemistry. >>The inductive method was used, starting with direct observation of the development of the TLP of Chemistry, it was determined the limited implementation of active teaching strategies, little student participation, and disinterest in learning, affects their academic performance; then proceeded to the literature search to find alternative solutions to the identified reality; the approach was qualitative, it allowed characterizing the classroom process which guided the intervention actions; according to the nature of the information, it corresponds to Participatory Action Research, through the development of the educational proposal, we interacted with the students, encouraging their participation through the implementation of active didactic strategies to improve their academic performance; According to the temporality, it is transversal, it was carried out in a short period of time; once the problem was identified during the direct observation of the development of the TLP, we proceeded to search for bibliographic information to find a solution to it; then we developed the intervention proposal that generated positive results in relation to the academic performance of students; obtained through evaluation and research instruments, we established that the didactic strategies implemented in the development of the TLP: Learning by stations, learning based on games and explanatory-illustrative; promoted the active participation of students, significantly improving their academic performance. It is concluded that the academic performance of students in the subject of chemistry is enhanced by the implementation of active didactic strategies.

***Keywords:** active participation, didactic techniques, didactic resources, meaningful learning.*

### 3. Introducción

Las estrategias didácticas activas, desde la perspectiva de diferentes autores, incluyen: procedimientos, métodos, técnicas y recursos que son utilizados por el docente, quien las incluye en su planificación para así motivar la participación del estudiantado en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje; el propósito de incluirlas es lograr que los estudiantes alcancen los objetivos de aprendizaje a partir del uso del desarrollo de su creatividad y razonamiento lógico para de esta manera, mejorar su rendimiento académico. Al respecto, Semanate y Gómez (2022), en su trabajo titulado: *Estrategias didácticas activas para mejorar el desempeño académico [...]*; mencionan: “Las estrategias didácticas activas mejoran significativamente el desempeño académico de los estudiantes, en el sentido de que favorecen una mayor apropiación de los conocimientos y saberes sobre los temas de las diversas asignaturas [...]” (p. 17).

Teniendo en cuenta los antecedentes planteados, a través del desarrollo de las prácticas preprofesionales y mediante la observación directa, se identificó la limitada implementación de estrategias didácticas activas en el proceso enseñanza -aprendizaje de la asignatura de Química, lo que genera en los estudiantes poca participación activa y desinterés por aprender esto repercute en su rendimiento académico. Ante esta realidad, surgió la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo se puede mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, en la asignatura de Química?

La implementación de estrategias didácticas activas en el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje (PEA), es importante; ya que con ello se despierta en los estudiantes la curiosidad, el interés por aprender y participar activamente en el desarrollo de las diferentes actividades previamente planificadas, logrando con ello mejoras significativas en su rendimiento académico; cabe señalar que para que ocurra lo antes mencionado, el docente debe asumir un rol activo para fundamentar la construcción de aprendizajes, seleccionando e implementando las estrategias didácticas adecuadas; de esta manera, el docente también debe considerar la importancia una enseñanza variada, mediante el uso de estrategias didácticas activas en el desarrollo del PEA, a fin de evitar la monotonía de las clases y el aburrimiento del estudiante en la asignatura de Química.

Los objetivos planteados para la presente investigación fueron: <<Determinar, a partir de la investigación bibliográfica, estrategias didácticas activas que fomenten la participación activa de los estudiantes en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de Química para lograr la mejora de su rendimiento académico.>>, <<Aplicar, mediante el desarrollo de la propuesta de intervención educativa, las estrategias didácticas determinadas, >> y <<

Validar, la efectividad de las estrategias didácticas activas implementadas, en relación a su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes, mediante la aplicación de instrumentos de evaluación e investigación. >>

En cuanto a las principales categorías investigadas, se tuvo en consideración los argumentos de varios autores, en lo que respecta a la categoría *modelos pedagógicos*, se hace énfasis en el *modelo pedagógico Constructivista*, Ordoñez et al. (2020) establecen que:

El modelo pedagógico Constructivista es una teoría que sostiene que un individuo adquiere conocimientos y entiende las cosas mediante el contraste entre sus experiencias e ideas, es decir, el sujeto de aprendizaje se apropia del conocimiento siempre y cuando realice acciones que le permitan comparar situaciones nuevas con las que ya poseía. (p. 26)

Por otra parte, en lo que se refiere a *estrategias didácticas activas*, Valdez (2012, como se citó en Castillo et al., 2018) señalan que:

Las estrategias activas son procedimientos utilizados por el docente para intervenir, implicarse y tomar parte de forma continua en el proceso enseñanza/aprendizaje; abarcan esferas tan importantes como el saber hacer, el trabajo colaborativo y cooperativo, la comunicación y el liderazgo; el estudiante desarrolla habilidades cognitivas y de socialización, se aplica para abrir una discusión del tema, promueve la participación de los alumnos [...]. (párr. 3)

En cuanto a *rendimiento académico* Albán y Calero (2017) argumentan:

[...] el rendimiento académico se puede considerar como un estimado de lo que un estudiante ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación; es la capacidad del alumno para responder al proceso educativo en función de objetivos o competencias; por tanto, no solo expresa el nivel alcanzado por el estudiante, sino que deja al descubierto determinados factores que pudieran estar influyendo en él. (p. 215)

Finalmente, se abordan los fundamentos teóricos referentes al área de Ciencias Naturales y específicamente la asignatura de Química, en base a lo que propone el Currículo Nacional (2016).

Con el desarrollo del presente Trabajo de Integración Curricular, se determinaron las estrategias didácticas activas para implementarlas en el desarrollo de las clases, donde los beneficiarios fueron los estudiantes de segundo ciclo, ya que, mediante la aplicación de dichas estrategias se logró incentivar la participación activa de los mismos ; es decir, la interacción constante entre docente y discente, facilitando así la construcción de aprendizajes en ellos; lo

cual potenció su rendimiento académico; asimismo, la investigadora, adquirió experiencia en el desarrollo de las clases, donde cada tema de asignatura se trabajó mediante la implementación de estrategias didácticas activas, mismas que permitan crear un ambiente idóneo de aprendizaje para que los estudiantes se sientan motivados y participen en clase.

La información recabada a través de esta investigación y contrastada con la de otros trabajos, evidencian que la implementación de estrategias didácticas activas, permite motivar la participación de los estudiantes en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que incide en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes. En razón de esto, Pizarro (2018) sostiene que: “Las estrategias didácticas activas son un conjunto de técnicas y herramientas que utiliza el docente para involucrarse y formar parte del proceso de enseñanza aprendizaje, permitiendo que el estudiante sea un constructor activo de su propio aprendizaje” (p. 9).

La implementación de estrategias didácticas activas en el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje, fueron útiles e importantes, ya que, impulsaron el interés de los estudiantes por aprender de una forma agradable y entretenida en la construcción de sus propios aprendizajes; además, permitieron poner en práctica los valores, y fomentar el compañerismo en el salón de clases; por otro lado, las estrategias didácticas activas permitieron que los contenidos de la materia sean más divertidos dado que se utilizan técnicas y recursos que atraen la atención de los estudiantes, considerando también que potencien su rendimiento académico durante el proceso áulico.

## **4. Marco teórico**

En el desarrollo de esta investigación se toman en cuenta dos variables, las mismas que aluden a Estrategias didácticas activas y rendimiento académico. En las líneas siguientes se desarrolla la variable uno, aquella que corresponde a Estrategias didácticas activas la misma que está acompañada de temas complementarios.

Una vez que se ha desarrollado la primera variable se da paso a la siguiente, que hace alusión a rendimiento académico.

### **4.1. Modelos pedagógicos**

Con respecto a la definición de modelos pedagógicos, Vásquez y León (2013), mencionan que: “Los modelos pedagógicos son un sistema formal que busca interrelacionar los agentes básicos de la comunidad educativa con el conocimiento científico para conservarlo, producirlo o recrearlo dentro de un contexto histórico, geográfico y cultural determinado” (p. 5). Dentro de la importancia que tienen los modelos pedagógicos, Padilla (2018) destaca lo siguiente: “La importancia de los modelos pedagógicos radica en que son base para toda práctica de enseñanza dentro de la educación y ayuda a la interrelación del alumno con el docente dentro de las actividades, tareas y evaluaciones como fin del aprendizaje” (p. 6).

Por ende, Vásquez y León (2013) concluyen que:

Un modelo pedagógico incluye la relación existente entre Contenido de la enseñanza, el desarrollo del niño y las características de la práctica docente, pretende lograr aprendizajes que se concretan en el aula, es un instrumento de Investigación de carácter teórico, creado para reproducir idealmente el proceso enseñanza-aprendizaje y sirve para entender, orientar y dirigir la educación en un contexto institucional. (pp. 6-7)

Entre los modelos educativos más representativos aplicados en la educación, tenemos:

- Modelo pedagógico Conductista
- Modelo pedagógico Cognitivista
- Modelo pedagógico Conectivista
- Modelo pedagógico Constructivista

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

El modelo pedagógico Conductista es un conjunto de teorías de aprendizaje desarrolladas a partir de la psicología conductista; tiene sus inicios entre los años 1910 y 1920, algunos de sus representantes son: Ivan Pavlov, John Watson, Edwin Guthrie, Edward Thorndike, Skinner y Neal Miller. Por otro lado, el docente conductista, dirige el proceso enseñanza-aprendizaje diseñando acciones de estímulo-respuesta y los refuerzos, castigos o

estímulos adecuado, considerando al estudiante como un sujeto pasivo, se considera que es como una *tabla rasa*, es decir, que está vacío de contenido.

En este sentido, para llevar a cabo a cabo el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, es importante implementar estrategias metodológicas, mismas que intentan determinar estrategias más ventajosas y fortalecer vínculos estímulo-respuesta, incluyendo la utilización de *pistas* o *indicios* instruccionales, el tipo de evaluación en este modelo, se centra en el producto, es decir, en las ejecuciones mecánicas de las acciones repetitivas sin dar cabida a la reflexión sobre la conducta ejecutada, por lo que, el aprendizaje se da en función de las respuestas que se manifiestan en la conducta de acuerdo con los diversos estímulos implantados

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

El modelo pedagógico Cognitivista, es una teoría de aprendizaje que ocurre a través de los procesos internos de la persona, se desarrolló desde los primeros años de la década de 1950 y 1960, tiene como representante principal a Jean Piaget, mismo que sentó las bases de la teoría cognitivista, seguidamente, el docente cognitivista, es un mediador o intermediario entre los contenidos del aprendizaje y la actividad constructiva que despliegan los alumnos para asimilarlos, por lo que, el estudiante, se convierte en sujeto activo procesador de información, que posee competencia cognitiva para aprender y solucionar problemas.

En relación a las estrategias metodológicas, se menciona que estas, son procesos de dominio general para el control del funcionamiento de las actividades mentales, incluyendo las técnicas, destrezas y habilidades, en este sentido, la evaluación cumple funciones de diagnóstico e información en relación con los logros de aprendizaje a nivel de dominios de conocimiento, logrando que el aprendizaje resulte significativo, es decir, que utilice su propio método o estrategia para aprender.

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

El modelo pedagógico Conectivista, es un modelo de aprendizaje dentro de una actividad social, donde se identifican enlaces de distintos rincones del mundo que constituyen la era digital, surgió en los años 80, pero desarrollada teóricamente a finales de los 90, sus principales autores son: George Siemens y Stephen Downes. Adicionalmente, el docente conectivista progresa junto con la metodología, adapta conocimientos, recursos y todo aquello que considere oportuno de la web al proceso de enseñanza con el fin de un aprendizaje significativo, lo que determina que el estudiante, participe en la toma de decisiones, en respuesta a su propia motivación y sentido de pertinencia.

En este tipo de modelo, las estrategias se desarrollan un aprendizaje colaborativo y andamiaje del docente a través de un entorno virtual de aprendizaje abierto denominado *Moodle*, dado esto, la evaluación es continua, porque el aprendizaje también lo es, y en cierta medida incierta porque la imprevisibilidad de la misma aumenta con el tiempo de duración del aprendizaje, lo que implica que el tipo de aprendizaje no ocurra únicamente dentro del individuo, sino que sucede en una red de relaciones conectadas.

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

En cuanto al modelo pedagógico Constructivista, Bolaño (2020) menciona:

Por consiguiente, adoptar un modelo pedagógico constructivista obliga a crear ambientes de aprendizaje con características especiales, donde los estudiantes deban enfrentarse permanentemente a desempeños complejos que los comprometan con la verdadera comprensión; donde trabajen desde el principio como verdaderos científicos, comunicadores, profesionales y ciudadanos constructivos; donde los estudiantes puedan volver a utilizar aprendizajes anteriores en formas cada vez más elaboradas, conectadas y complejas; y donde puedan expresar permanentemente sus ideas, usarlas para producir acciones y productos y confrontarlas con las de los demás y con las elaboraciones que los demás hagan de ellas. (p. 496)

Así mismo, Méndez (2002, como se citó en Tolima, 2018) destaca que:

El constructivismo es en primer lugar una epistemología, es decir una teoría que intenta explicar cuál es la naturaleza del conocimiento humano. El constructivismo asume que nada viene de nada. Es decir que conocimiento previo da nacimiento a conocimiento nuevo. (p. 21)

En relación al *surgimiento* del Constructivismo, Ortiz (2015) menciona: “El origen del constructivismo se lo puede encontrar en las posturas de Vico y Kant planteadas ya en el siglo XVIII, e incluso mucho antes, con los griegos. [...]” (p. 3). Por su parte Serrano y Pons (2011) argumenta que: “El modelo Constructivista surge tras un proceso de cambios en la interpretación de los procesos de enseñanza y aprendizaje que responde a las tres metáforas clásicas del aprendizaje [...]” (párr. 44).

Dentro de los principales *representantes* de este modelo pedagógico, Carretero (1993, como se citó en Tolima, 2018) menciona que: “Se considera que el constructivismo es una posición compartida por diferentes tendencias de la investigación psicológica y educativa, entre ellas se encuentran: las teorías de Jean Piaget (1952), Lev Vygotsky (1978), David Ausubel (1963), Jerome Bruner (1960)” (p. 20).

Por otro lado, Araya et al. (2007) señalan:

Entre los representantes del modelo Constructivista se menciona a Ausubel y Bruner, aunque este último no sólo ha desarrollado teoría en torno al aprendizaje por descubrimiento, sino que últimamente ha derivado hacia posturas más cercanas al constructivismo social y la psicología narrativa. (p. 90)

Acerca del *rol del cumple el docente*, en el modelo constructivista, Berni y Olivero (2019 como se citó en Ordoñez et al., 2020) manifiestan que:

El docente emplea técnicas a manera de estrategias didácticas con la finalidad de brindar apoyo a los estudiantes en su autonomía y organización de aprendizaje, asimismo, la funcionalidad y el resultado de estas estrategias se convierten en técnicas de aprendizaje que son apropiadas por los estudiantes para dar cumplimiento a diferentes tareas y objetivos propios. (p. 27)

De igual manera, el rol del docente constructivista, consiste en: “ser moderador, coordinador, facilitador, mediador y un participante más de la experiencia planteada; para ello [...] tiene que conocer los intereses de los estudiantes, sus diferencias individuales, las necesidades evolutivas de cada uno de ellos, [...]” (Quiñones, 2005, p. 6).

En lo que refiere al *rol que cumple el estudiante* constructivista, Rivera (2016 como se citó en Ordoñez *et al.*, 2020) señala que:

El estudiante presenta un rol fundamental a causa de que 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. 27)

Por su parte Bernheim (2011) destaca que: “[...] el estudiante no sólo debe adquirir información sino también debe aprender estrategias cognitivas, es decir, procedimientos para adquirir, recuperar y usar información” (p. 28).

Al describir las *estrategias metodológicas* Acosta y Andrade (2014) expresan que:

Las estrategias en el constructivismo son un conjunto que consideran que el proceso de enseñanza se debe ajustar en función de cómo ocurre el progreso en la actividad constructiva de los estudiantes, es decir la adquisición de nuevos conocimientos conlleva al desarrollo de la capacidad de reflexión del estudiante ante un evento o fenómeno estudiado, permitiendo generarlo y transmitirlo de modo consciente. (p. 32)

El tipo de *evaluación*, en este modelo, Ander (1996 como se citó en González et al., 2007) establece que: “[...] este modelo curricular concibe la evaluación como una actividad sistemática y continua, que tiene un carácter instrumental” (párr. 5). Por otro parte, Chevallard

(2009, como se citó en Contreras, 2018) destaca que: “[...] en la evaluación constructivista, que es permanente y continua, se utiliza una variedad de técnicas e instrumentos, además debe considerarse los ritmos y estilos de aprendizajes; pues, frecuentemente, los tiempos de enseñanza no coinciden con los tiempos de aprendizaje” (párr. 46).

En lo que respecta al *tipo de aprendizaje*, en el modelo constructivista, Santander Universidades (2022) argumenta que:

El aprendizaje es una de las principales corrientes de aprendizaje; sin embargo, a diferencia del sistema tradicional, que se basa en la memorización y repetición, este modelo de aprendizaje busca que el mismo alumno construya su propio conocimiento a partir de enseñanzas previas. Es decir, el conocimiento no es una copia fiel de la realidad, sino la reconstrucción que hace una persona de esta misma a partir de sus vivencias. (párr. 4)

Por otro lado, Salcedo et al. (2010) sostienen que:

Uno de los pilares de la enseñanza con enfoque constructivista es que el aprendizaje se conceptualiza como un proceso en el cual el estudiante construye activamente nuevas ideas o conceptos basados en conocimientos presentes y pasados. En otras palabras, el aprendizaje se forma construyendo nuestros propios conocimientos desde nuestras propias experiencias. (párr. 7)

#### **4.2. Estrategias didácticas**

Dentro de las estrategias didácticas, Tobón (2010, como se citó en Jiménez y Robles, 2016), mencionan que:

Las estrategias didácticas son un conjunto de acciones que se proyectan y se ponen en marcha de forma ordenada para alcanzar un determinado propósito, por ello, en el campo pedagógico específica que se trata de un plan de acción que pone en marcha el docente para lograr los aprendizajes. (p. 108)

Por consiguiente, Parra y Keila (2010, como se citó en Sánchez et al., 2020)

Las estrategias didácticas hacen alusión a las diferentes acciones que manipulan los profesores y estudiantes en el proceso de aprendizaje. Incluyen métodos, técnicas, actividades y recursos para el logro de los objetivos de aprendizaje, es decir, contribuyen para que el estudiante logre un desarrollo cognitivo adecuado, por eso también se conocen como estrategias para la mediación pedagógica, formas de enseñanza o actividades didácticas. (p. 11)

Acerca de algunos elementos fundamentales, Parra (2018) señala que:

Los elementos componen las estrategias didácticas específicamente en la producción escrita, planteadas por docentes rurales y aplicadas con niños de básica primaria en la ruralidad. Los tres elementos identificados en la investigación son: la planeación, las actividades y la evaluación. Estos elementos son necesarios para que el docente pueda ejecutar su estrategia didáctica en la producción escrita en cualquier contexto al que se encuentre inmerso. (p. 9)

Es por ello que, en relación a la importancia, Vásquez (2010) manifiesta que:

La importancia de las estrategias didácticas reside en aportar técnicas y modelos educativos para aumentar la capacidad de organización de la información de manera lógica, integración de nuevas relaciones de concepto, identificar ideas relevantes y previas de la materia, etc. (p. 4)

#### ***4.2.1. Indicadores para ejecutar la estrategia***

En opinión de Monereo (s.f., como se citó en González y Díaz, (2006), los indicadores que definen toda acción estratégica resultan de:

- ✚ **La conciencia.** Actuar estratégicamente supone reflexionar sobre las consecuencias de una u otra opción. Una estrategia siempre deberá basarse en la actividad metacognitiva para reflexionar sobre la conducta a adoptar y su puesta en práctica aportará información relevante sobre los propios procesos mentales que favorecen el desarrollo metacognitivo. (p. 3)
- ✚ **La adaptabilidad.** Dado que las condiciones de actuación donde tiene lugar la toma de decisiones varían durante el transcurso de la acción, el alumno deberá regular constantemente su comportamiento, anticipando esas condiciones y planificando el curso de su actuación, reajustando el proceso y, por último, evaluando y corrigiendo los resultados alcanzados en la misma. (p. 3)

#### ***4.2.2. Clasificación de las estrategias didácticas***

**4.2.2.1. Estrategias didácticas según componentes.** En esta sección, se establece una breve clasificación de las estrategias didácticas, con el fin de: “Identificar con mayor claridad cuáles podrían ser sus alcances y aportes, dicha clasificación, hecha por el autor, se hace de acuerdo a tres componentes: cognitivo, afectivo y de interacción social” (Espeleta, 2014, p. 7).

Estos componentes son descritos a continuación:

- ✚ **Estrategias didácticas según componente cognitivo.** Las estrategias didácticas según componente cognitivo involucran actividades que propicien el desarrollo de habilidades cognitivas y la construcción del conocimiento matemático. (p. 7)

✚ **Estrategias didácticas según componente afectivo.** Las estrategias didácticas según componente afectivo promueven el desarrollo afectivo de los estudiantes en relación con sus creencias, actitudes y emociones, las cuales, a su vez, están vinculadas con el aprendizaje de la Matemática. Su fin principal es, propiciar un acercamiento sin temor hacia la materia, y el fortalecimiento de la autoconfianza y autoconcepto. (p. 7)

✚ **Estrategias didácticas según componente interacción social.** Las estrategias didácticas según este componente buscan el desarrollo a nivel individual de habilidades sociales de los participantes, entre ellas, las relacionadas con la comunicación, relaciones interpersonales, el trato con pares, afecto, liderazgo, solidaridad, tolerancia, respeto, entre otras; un ejemplo de ellas, serían las estrategias que promuevan una sana competitividad para el crecimiento personal y no para subestimar a los demás. (p. 7)

**4.2.2.2. Estrategias didácticas según el momento de la clase.** En relación a este tipo de estrategias didácticas, Díaz y Hernández (1998, como se citó en Cobas de García, 2019) mencionan:

Las estrategias didácticas, contribuyen de manera positiva al desarrollo de las competencias de los estudiantes. La toma de decisiones, con respecto a qué estrategias aplicar en clases depende, de dos elementos clave: el momento de la clase en que se ocuparán, ya sea durante el inicio, desarrollo o cierre, y también la forma en cómo se presentarán dichas estrategias, aspecto que está intrínsecamente relacionado con el momento de su respectivo uso. (p. 50)

De acuerdo con lo estipulado por Díaz y Hernández (1999, como se citó en Cobas de García, 2019), estos tipos de estrategias de enseñanza, según el momento de su presentación en secuencia de la enseñanza, son mencionados y descritos a continuación:

✚ **Preinstruccionales.** Preparan y alertan en relación a qué y cómo aprender, incidiendo en la activación o generación de conocimientos previos, este tipo de estrategias son útiles para que el estudiante contextualice su aprendizaje y genere expectativas pertinentes [...]. (p. 50)

✚ **Coinstruccionales.** Apoyan los contenidos curriculares durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, fomentando la mejora de la atención y detección de la información principal. El objetivo principal es que el estudiante organice, relacione e interrelacione los contenidos e ideas más relevantes para el logro del aprendizaje [...]. (p. 50)

✚ **Posinstruccionales.** Se presentan al término del episodio de enseñanza, permitiendo una visión sintética, integradora e incluso crítica del contenido. Es posible señalar que las estrategias postinstruccionales sirven para hacer una revisión final de la clase,

incluyendo las ideas principales de los contenidos vistos. Se propone usar este tipo de estrategias en el cierre de una clase. (pp. 50-51)

#### **4.2.3. Estrategias que mejoran el rendimiento académico**

Las estrategias de aprendizaje son: “[...] herramientas fundamentales para la construcción del conocimiento. El rendimiento de un estudiante se ve directamente influenciado por la cantidad y la calidad de las estrategias que emplea durante su proceso de aprendizaje” (Quiroz et al., 2023, p. 8).

Consecuentemente, el autor mencionado anteriormente, señala tres tipos de estrategias, que permiten mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, mismas que son descritas a continuación:

- ✚ **Estrategias Cognitivas.** La enseñanza de estrategias cognitivas se centra en métodos que ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades cognitivas que les permitan organizar la información y fusionarla con sus conocimientos previos. Estas actividades pueden ser: organizadores gráficos, mapas conceptuales, cuadros sinópticos, diagramas de flujo, resúmenes, lluvia de ideas. (Ramos y Estrada, 2020 como se citó en Quiroz et al., 2023, p. 1002)
- ✚ **Estrategias Metacognitivas.** Son una secuencia de pasos o procesos que nos ayudan a acceder, procesar e internalizar nuestros conocimientos. Son acciones específicas que llevamos a cabo de manera consciente con el objetivo de mejorar y facilitar nuestro aprendizaje. Estas actividades pueden ser: llevar registros de actividades en diarios o agendas, listas de verificación de tareas, establecer metas de aprendizaje, actividades de refuerzo y retroalimentación, realizar autoevaluaciones. (Hurtado et al., 2017, como se citó en Quiroz et al., 2023, p. 1002)
- ✚ **Estrategias de Apoyo o Afectivas.** Estas estrategias se caracterizan por generar pensamientos y emociones en los estudiantes en relación con las actividades de aprendizaje. Estas estrategias están vinculadas tanto con la motivación intrínseca como extrínseca del individuo. Algunas de estas actividades son: trabajos en equipo, actividades de conciencia emocional, actividades lúdicas, reflexión y meditación, prácticas de gratitud, charlas motivacionales. (Dorado et al., 2021, como se citó en Quiroz, 2023, p. 1003)

#### **4.2.4. Estrategias activas.**

En base a las estrategias didácticas activas, algunos autores definen que:

Las estrategias activas, son un tipo de instrumentos de acción concreta, que guían a la activa participación de profesores y alumnos con la finalidad de alcanzar objetivos de

aprendizaje concretos. Estas actividades comunicativas facilitan la adquisición del nuevo contenido a través del análisis y la reflexión; requieren del análisis de los aspectos objetivos y subjetivos del medio estudiantil, por tanto, conducen a un razonamiento educativo sobre sus actividades diarias y el mundo circundante. En este sentido se conciben como el conjunto de actividades que el maestro estructura para que el alumno construya el conocimiento, lo transforme, lo adquiera y lo evalúe; además de participar junto con el alumno en la recuperación de su propio proceso. (Merchán, 2013; Veléz y Ramos, p. 492, como se citó en Lema, 2019, p. 16)

#### ***4.2.5. Importancia de las estrategias didácticas***

En base a la importancia de las estrategias didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje, Romero (2009) considera que: “[...] las estrategias didácticas pueden servir para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje, favoreciendo la reflexión, la comprensión y la metacognición educativa” (p. 5).

De manera similar, Álvarez y Chamorro (2017, como se citó en Herrera y Villafuerte 2023,) señalan:

Las estrategias permiten la implementación de la didáctica para la enseñanza y aprendizaje planificados con los múltiples medios de representación y expresión; debido a que ofrece mejora en diversas actividades, herramientas, materiales de aprendizaje y métodos de evaluación; por último, motivan a los estudiantes a desarrollar sus competencias comunicativas dependiendo de sus capacidades. (párr. 5)

#### **4.3. Estrategias didácticas activas**

En base a las estrategias didácticas activas, Castillo et al. (2018) mencionan que: “Las estrategias didácticas activas son las capacidades que internamente se organizan y de las cuales debe hacer uso el estudiante, para guiar su propia atención, aprendizaje, memoria y pensamiento” (párr. 4).

En este mismo sentido, Valdez (2012, como se citó en Castillo et al., 2018) indica que: Las estrategias activas son procedimientos o recursos utilizados por el facilitador para intervenir, implicarse y tomar parte de forma continua en el proceso enseñanza/aprendizaje. Abarcan esferas tan importantes como el saber hacer, el trabajo colaborativo y cooperativo, la comunicación y el liderazgo. El estudiante desarrolla habilidades cognitivas y de socialización, se aplica para abrir una discusión del tema, promueve la participación de los alumnos e n la atención al problema relacionado con su área de especialidad. (párr. 5)

Por otro lado, Orjuela (2019) argumenta que:

Las estrategias didácticas activas corresponden a las distintas metodologías y métodos sistematizados que pueden ser usados para el desarrollo de determinada actividad de aprendizaje. Entre ellos se consideran: estudio de caso, análisis de objeto – sistemas, análisis de servicios – procesos, simulaciones, juego de roles, socialización de conceptos. (párr. 3)

Algunas de las estrategias didácticas activas que se pueden implementar durante el proceso enseñanza - aprendizaje en la asignatura de Química son:

#### **4.3.1. Explicativo-ilustrativa.**

En relación a esta estrategia, Pimienta (2012) señala:

Dentro de la estrategia explicativo-ilustrativa el profesor ofrece soluciones a los problemas y hace demostraciones con la ayuda de distintos recursos; los estudiantes procesan los contenidos de clase; esta estrategia se expresa de variadas formas: descripción, narración, lectura de textos, explicación basada en láminas, explicaciones mediante presentaciones en PowerPoint, entre otros. (p. 28)

Por otra parte, al referirse a dicha estrategia Villalón y Phillips (2010), argumenta que: El método explicativo-ilustrativo permite la vinculación oral del profesor (explicación, narración, descripción de hechos, fenómenos y procesos geográficos) que ofrece una información que el alumno recepta, combinado con el uso de láminas, diapositivas, películas relacionadas con los hechos estudiados. Promueve el interés de los alumnos y garantiza un contenido científico mientras se obliga a que ellos comprendan la información. (p.62)

#### **4.3.2. Aprendizaje basado en juegos (ABJ)**

En base al ABJ, Chen y Wang (2009, como se citó en Zavala et al., 2020) definen lo siguiente:

[...] el aprendizaje basado en juegos es un medio eficaz para permitir que los alumnos construyan conocimiento jugando, mantengan una mayor motivación y apliquen el conocimiento adquirido para resolver problemas de la vida real. Por lo tanto, el aprendizaje basado en juegos se convierte en un método prometedor para proporcionar situaciones de aprendizaje altamente motivadoras a los estudiantes. A través de una combinación de juegos, resolución de problemas, aprendizaje situado y desafíos, el aprendizaje basado en juegos puede ayudar a los estudiantes a construir conocimiento desde la ambigüedad, la complejidad, la prueba y el error. (p. 15)

De acuerdo a la utilización del ABJ, Zabala et al. (2020) mencionan que:

[...] el uso de juegos en ambientes y con intencionalidades educativas a idea central del aprendizaje basado en juegos es utilizar al menos parte del tiempo que las personas dedican a los juegos de computadora para propósitos educativos, asimismo el ABJ el facilita el aprendizaje por asentarse sobre el juego: el proceso se sigue más fácilmente mientras se asimilan los conceptos, ya que el juego crea un entorno virtual que recrea situaciones propias de la realidad (simuladores) y de esta forma los usuarios (alumnos) aprenden a desenvolverse en un contexto sin riesgo, pero con normas, interactividad y realimentación. (párr. 5)

#### **4.3.3. Aprendizaje por estaciones.**

En base a esta estrategia, Gimeno y Sáez (2022), mencionan que:

En el aprendizaje por estaciones, el profesor/a va a disponer, a través de las distintas estaciones, los recursos y materiales necesarios para que los propios alumnos puedan trabajar de manera autónoma y donde los contenidos se trabajan desde distintos puntos de vista; los diferentes agrupamientos van a permitir que los estudiantes se enfrenten a distintas situaciones sociales en las que tengan que interactuar con los demás, conocerse mejor a sí mismos y avanzar en sus limitaciones. (p.2)

Desde una perspectiva constructivista, Rodríguez (2015) sostiene que:

El Aprendizaje por estaciones se basa en una perspectiva constructivista, en la que el maestro dispone a través de las diferentes estaciones los materiales y recursos necesarios para que el alumno pueda adaptar el aprendizaje a su ritmo individual, de una manera autónoma, en la que los contenidos educativos se trabajan desde distintas perspectivas, de una manera completa y multisensorial, a través de diferentes agrupamientos que les permitan enfrentarse a situaciones sociales en las que tengan que interactuar, para conocerse a sí mismos y progresar en sus limitaciones. (p. 2)

#### **4.3.4. Resolución de ejercicios.**

Tal como lo señala Vera et al. (2022): “La resolución de ejercicios es el procedimiento consciente, planificado y científico de reglas, procedimientos y principios para la exploración y búsqueda de una solución final, propiciando descubrimientos, suposiciones, hipótesis y reglas que movilizan la actividad mental” (p. 176). Asimismo, Rebollar y Ferrer (2014) mencionan: “la resolución de ejercicios se caracteriza por el planteo y resolución de problemas y ejercicios en cuya resolución se produce el aprendizaje” (p. 26).

#### **4.3.5. Explicativo dialogada-ilustrativa.**

En relación a esta estrategia didáctica, Cañedo (2020) expone:

La estrategia didáctica explicativo dialogada-ilustrativa, es la combinación de la palabra del profesor con la percepción sensorial de objetos y fenómenos por parte de los estudiantes, es importante el diálogo, ya que permite la comprensión y asimilación de los conocimientos mediante el apoyo de material como láminas, papelógrafos, carteles, entre otros. Se puede formular preguntas para que el estudiante participa activamente. Esta estrategia es utilizada para establecer relaciones entre los conocimientos anteriores con los nuevos para generar mejores aprendizajes. (p. 47)

En relación de la estrategia didáctica activa, denominada “Explicativo dialogada-ilustrativa”, Pulido (2017) señala que:

La estrategia Explicativo dialogada-ilustrativa es la presentación oral de un tema, lógicamente estructurado, para ello el docente debe valerse de todos los recursos y técnicas para impartir sus clases; la estructuración de un tema debe ser en forma de preguntas que impliquen respuestas recordadas de memoria o dialogado con preguntas espontáneas, claras y precisas que surgen de lo conversado en la clase entre docente-estudiante. (p. 86)

#### **4.3.6. Gamificación.**

Dentro de esta estrategia didáctica, Ordoñez (2022) menciona:

La gamificación es una estrategia didáctica que traslada los elementos del juego al aula para conseguir mejores resultados en el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que con el juego motivamos al alumno a intervenir activamente en la construcción de su aprendizaje mejorando sus habilidades y permitiendo así lograr un aprendizaje significativo. (p. 18)

En relación a este tipo de estrategia, Ortiz et., (2018, como se citó en Vilema, 2023), argumenta:

La gamificación se caracteriza por ser una estrategia relacionada con los juegos como recurso de aprendizaje, que permite el desarrollo de habilidades y competencias, al crear un proceso de retroalimentación entre pares del aula; además, en esta estrategia el conocimiento se transforma de actividades complejas en procesos más simples, en los cuales el estudiante aprende mediante la resolución de problemas. (p. 11)

#### **4.4. Técnicas didácticas**

Con respecto a las técnicas activas, López (2017, como se citó en Quiñonez, 2023) menciona que:

Las técnicas activas son procedimientos que sirven para mejorar la educación eficiente es aquella que proporciona actividades de autoexpresión y participación social, estas técnicas activas están fundamentadas en obtener resultados óptimos en la calidad y la eficacia en el proceso enseñanza-aprendizaje. (p. 2435)

Dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, las técnicas activas son:

Las técnicas activas son formas o maneras de conocer y utilizar determinados procedimientos, para realizar una tarea concreta y sus actividades están encaminadas a asegurar una adecuada aplicación de ese proceso repitiendo los pasos correctos de su utilización. Además, constituyen el recurso didáctico al cual el docente acude para llevar la clase, es importante conocer que de la habilidad de aplicar o intercalar las diferentes técnicas depende el éxito que se logre en el proceso enseñanza – aprendizaje. (Osejos, et al., p. 31)

#### **4.4.1. Listado de técnicas activas**

A continuación, se mencionan y describen algunas técnicas activas implementadas durante el proceso enseñanza aprendizaje, en Ciencias Naturales:

**4.4.1.1. Completar una tabla.** De acuerdo con Ulibarri y Hernández (2000, como se citó en Hernández, s.f.):

Una tabla es una cuadrícula, que nos sirve para presentar información organizada, o para mejorar el diseño de los documentos ya que facilitan la distribución de los textos y gráficos contenidos en su cuadrícula; una tabla está compuesta de filas, columnas y celdas. Las columnas son las líneas verticales de la cuadrícula, las filas son las líneas horizontales de la cuadrícula y las celdas, es cada cuadrito de la tabla. (p. 2)

Además de ello, Yauri y Ríos (2022) destaca que:

Las tablas están diseñadas para organizar y mostrar información, con datos ordenados en filas y columnas, estas tablas facilitan la comprensión, lectura y comparación de números y texto, estas tablas se han utilizado durante siglos en muchas industrias, incluidos los medios de comunicación, investigación, educación, análisis de datos y comunicación. (párr. 3)

**4.4.1.2. Preguntas intercaladas.** “Las preguntas intercaladas son un tipo de estrategia didáctica que se plantean al estudiante durante el desarrollo de la materia con la finalidad de actuar como facilitadores del aprendizaje. Se les denomina también preguntas adjuntas o intercaladas” (Fingerman 2010 como se citó en Reyes 2021, p. 25).

En relación a la idea anterior Cook y Mayer (1983 como se citó en Reyes 2021) las preguntas intercaladas son:

Las preguntas intercaladas son preguntas que se van a insertar en partes importantes del texto (cada determinado número de secciones o párrafos) para ser contestadas mientras se va leyendo la información escrita en el texto. El uso de esta estrategia ayuda a mejorar los siguientes procesos cognitivos: focaliza la atención y decodifica literalmente la información, ayuda a construir relaciones internas mediante inferencias y aprovecha los conocimientos previos para construir conexiones externas. (p. 26)

**4.4.1.3. Elaboración de infografías.** En cuanto a esta técnica didáctica Muñoz (2014): Las infografías son una combinación de elementos visuales que aporta un despliegue gráfico de la información, se recurre a la infografía principalmente para presentar información compleja, que se puede sintetizar, brindar detalles y hacer su lectura más llamativa. En este sentido, el término infografía es el resultado del acrónimo *info* y *grafías*, info de información y grafías de gráficos. (p. 2)

En este sentido, Albar (2017) argumenta: “La infografía tiene el objetivo de informar hechos o conocimiento mediante dibujos, ilustraciones, representaciones visuales, múltiples instrumentos gráficos, esquemas, textos y otros elementos [...]” (p. 2).

**4.4.1.4. Elaboración de exposiciones.** Verano, et al (2016, como se citó en Montoya, 2023) mencionan que:

La exposición, también llamada presentación oral, disertación o conferencia, es una técnica didáctica muy utilizada en los espacios educativos y esto tiene que ver con que gran parte del proceso formativo requiere del diálogo académico, el debate y la argumentación, por lo que es un medio para el desarrollo de la competencia de comunicación oral, en la cual también se ve reflejado el razonamiento crítico y la capacidad de análisis y de síntesis, consideradas como habilidades para la vida. (p. 381)

A su vez, Lerma (2017) asegura que la exposición es una técnica de gran apoyo para el desarrollo de una clase, por lo que:

La exposición es una técnica que se utiliza como una forma dinámica y dialógica para transmitir, tanto conocimiento como ideas y problemas fundamentales de un asunto de interés. Principalmente, en el medio académico, la exposición es una de las principales herramientas que se utilizan para evaluar los conocimientos de los estudiantes acerca de un tema específico. (p. 34)

**4.4.1.5. Resolución de crucigramas.** Referente a esta técnica, Olivares et al. (2008), mencionan que: “Los crucigramas contribuyen a mejorar el desempeño académico de los estudiantes; estimular el desarrollar de habilidades para la toma de decisiones; analizar, promover la concentración, el entretenimiento, la creatividad, entre otras destrezas” (p. 5). Por

otra parte, Rosales et al. (2019), agregan: “El crucigrama implica la participación de los estudiantes para leer las pistas, recordar, revisar el material y participar en la actividad” (p. 228).

**4.4.1.6. Resolución de ejercicios.** Según Vera et al. (2022), mencionan que: “La resolución de ejercicios es el procedimiento consciente, planificado y científico de reglas, procedimientos y principios para la exploración y búsqueda de una solución final, propiciando descubrimientos, suposiciones, hipótesis y reglas que movilizan la actividad mental” (p. 176). Asimismo, Rebollar y Ferrer (2014) mencionan: “la resolución de ejercicios se caracteriza por el planteo y resolución de problemas y ejercicios en cuya resolución se produce el aprendizaje” (p. 26).

**4.4.1.8. Juegos.** “La aplicación de juegos como técnica didáctica son objetivos y actividades bien definidas para las determinadas clases, y principalmente para mejorar el rendimiento académico mostrado en las diversas materias, conlleva un recurso valioso para el estudiantado” (Montero, 2017, p. 76).

Además, Torres (2005, como se citó en Mora, 2020), considera que:

Utilizar los juegos en el ámbito educativo no solo ayuda a los alumnos a interiorizar mejor los contenidos o permite un aprendizaje más significativo, sino que es una ventaja para el propio maestro, ya que le permite conocer a sus alumnos en unos aspectos mucho más personales y establecer con ellos un vínculo más personal y fuerte. (p. 9).

Los juegos aplicados en la investigación fueron: trivia, parame la mano y crucigrama, relevo de ejercicios.

## **4.5. Formas de trabajo y su colaboración en el desarrollo de las estrategias**

En relación a las formas de trabajo que se pueden implementar en el aula, se mencionan y describen las siguientes:

### **4.5.1. Trabajo grupal**

En relación a esta forma de trabajo, Gómez y Acosta (2003, como se citó en Cifuentes y Meseguer, 2015) mencionan que:

En el trabajo cooperativo se abandona el individualismo y el aislamiento; sus miembros comparten metas comunes, éxitos y fracasos, establecen tareas para cada uno de sus miembros, toman decisiones colectivas y desempeñan diferentes funciones según sus conocimientos y características individuales. De este modo, no solo se obtendrán mejores resultados finales, sino que se fomentarán este tipo de capacidades y habilidades prácticas que demandan tanto la universidad como la sociedad actual. Es por esta razón por la que existen a día de hoy numerosos estudios y proyectos que

abogan por la adopción de estas metodologías dinámicas que fomentan y estimulan el trabajo en grupo en el aula. (p. 6)

En este sentido, Cifuentes y Meseguer (2015) argumentan lo siguiente:

El trabajo en grupo se alza como una de las competencias profesionales tan demandadas como necesarias para lograr este fin, razón por la cual son cada vez más los docentes que lo incorporan en sus clases, proporcionando las técnicas y estrategias necesarias para que los estudiantes aprendan a través del trabajo en equipo. (p 3)

#### **4.5.2. Trabajo en parejas**

Respecto de este tipo de trabajo, Sintés et al. (2008) mencionan que:

El trabajo en parejas, es una actividad en la cual dos o estudiantes trabajan juntos, el profesor da las orientaciones generales, luego los estudiantes desarrollan la actividad sin la supervisión o corrección constante, lo que facilita una participación más espontánea. (p. 3)

En cuanto al trabajo en parejas, López y Haedo (2015) afirman que:

[...], el trabajo en parejas pedagógicas permite potenciar la construcción colectiva de la propuesta didáctica para profundizar en la fundamentación de las decisiones que implica una planificación en diálogo constante con otro profesional de la disciplina (selección y establecimiento de consensos en torno al enfoque didáctico y disciplinar, objetivos, contenidos y metodología de abordaje), y que el trabajo en pareja pedagógica permite aportar una mirada más integral sobre el proceso de evaluación y por último brinda la posibilidad de cubrir diferentes roles dentro del aula. (p.1)

#### **4.5.3. Trabajo individual**

Según Cifuentes y Meseguer (2015, como se citó en Martín, 2016) definen:

El trabajo individual son las tareas y ejercicios destinados a fomentar el autoaprendizaje y la capacidad crítica y autocrítica. Estas actividades deben ser planificadas y dirigidas por la orientación y guía del profesor; en esta línea, el alumno deberá buscar y obtener información, seleccionarla y analizarla, interiorizarla a través de la creación de un trabajo y, por último, deberá comunicarla y presentarla. (p. 23)

Desde la perspectiva de Román (2010, como se citó en Martín, 2016):

El trabajo individual conlleva actividades que favorecen un aprendizaje activo y de calidad, gracias a la investigación a llevar a cabo, la contrastación y actualización de información, la creatividad para la elaboración del trabajo, permitiendo la adquisición de independencia cognoscitiva. Se debe destacar la importancia del papel del profesor como guía y ayuda durante el proceso de elaboración del trabajo. (p. 24)

## 4.6. Recursos didácticos

Desde la perspectiva de Reyes (2007): “Los recursos didácticos son un conjunto de elementos que facilitan la realización del proceso enseñanza y aprendizaje; proporcionan experiencias sensoriales significativas acerca de un determinado conocimiento y Contribuyen a que los estudiantes construyan un conocimiento determinado” (p. 3).

Como aporte importante, Beltrán (2017) destaca que:

Los recursos didácticos son muy importantes e indispensables ya que permiten desarrollar en los educandos destrezas y habilidades, los cuales deben ser elaborados de acuerdo a los años básicos y áreas de estudio tomando en cuenta el desarrollo evolutivo del estudiante, estos juegan un papel muy importante ya que sin ellos los aprendizajes serían menos significativos y despertarían menos interés y motivación. (párr. 1)

### 4.5.1. Funciones de los recursos didácticos

De acuerdo con Pere (2000), según como se utilicen en los procesos de enseñanza y aprendizaje, los medios didácticos y los recursos educativos en general pueden realizar diversas funciones; entre ellas destacamos como más habituales las siguientes:

- ✚ **Proporcionar información.** Prácticamente todos los medios didácticos proporcionan explícitamente información: libros, vídeos, programas informáticos [...]. (párr. 3)
- ✚ **Guiar los aprendizajes de los estudiantes, instruir.** Ayudan a organizar la información, a relacionar conocimientos, a crear nuevos conocimientos y aplicarlos... Es lo que hace un libro de texto, por ejemplo. (párr. 3)
- ✚ **Ejercitar habilidades, entrenar.** Por ejemplo, un programa informático que exige una determinada respuesta psicomotriz a sus usuarios. (párr. 3)
- ✚ **Motivar, despertar y mantener el interés.** Un buen material didáctico siempre debe resultar motivador para los estudiantes. (párr. 3)
- ✚ **Evaluar los conocimientos y las habilidades** que se tienen, como lo hacen las preguntas de los libros de texto o los programas informáticos. La corrección de los errores de los estudiantes a veces se realiza de manera explícita y en otros casos resulta implícita ya que es el propio estudiante quien se da cuenta de sus errores [...]. (párr. 3)
- ✚ **Proporcionar simulaciones** que ofrecen entornos para la observación, exploración y la experimentación. Por ejemplo, un simulador de vuelo informático, que ayuda a entender cómo se pilota un avión. (párr. 3)
- ✚ **Proporcionar entornos para la expresión y creación.** Es el caso de los procesadores de textos o los editores gráficos informáticos. (párr. 3)

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

Dentro de la clasificación de los recursos didácticos, Moya (2010): menciona que:

La utilización de los recursos didácticos debe consistir en un proceso organizado y sistematizado que facilite la interpretación de los contenidos que se han de enseñar. La correcta selección y utilización de los diferentes recursos va a condicionar la eficacia del proceso informativo. De este modo, dichos recursos pueden convertirse en verdaderos instrumentos del pensamiento, de innovación, de motivación del aprendizaje, etc. (p. 2)

El autor antes mencionado, clasifica a los recursos didácticos de la siguiente manera:

##### **Textos impresos:**

- Manual o libros de estudio.
- Libros de consultas y/o lecturas.
- Biblioteca de aula y/o departamento.
- Cuaderno de ejercicios.
- Impresos varios.
- Material específico: prensa, revistas, anuarios.

##### **Material audiovisual:**

- Proyectorables.
- Videos y películas.

##### **Tableros didácticos:** pizarra tradicional.

##### **Medios informáticos:**

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

#### **4.5.3. Recursos didácticos implementados**

A continuación, se mencionan y describen los recursos didácticos que se implementaron en el desarrollo del proceso áulico de la asignatura de Química:

**Maquetas.** Según lo que mencionan Albarrán et al. (2020):

La elaboración de maquetas surge como una instancia metodológica interesante, ya que, a través de ella, el estudiante puede representar de manera gráfica la imagen física de su propio proceso de aprendizaje, de tal manera que la construcción o la forma de la maqueta se modifica conforme avanza el grado de conocimiento que el alumno logra de dicho proceso. Del mismo modo, el profesor a través de esta maqueta o

representación del proceso de aprendizaje logra acercar o comunicar a sus estudiantes de manera más horizontal los conceptos y procesos abstractos que caracterizan la dinámica de la asignatura. (p. 5)

**Educaplay.** En base a lo estipulado por el Ministerio de Educación Pública (2024), la plataforma de Educaplay es:

Una plataforma para la creación de actividades educativas multimedia, caracterizadas por sus resultados atractivos y profesionales. Está orientada a crear una comunidad de usuarios con vocación de aprender y enseñar divirtiéndose. Brinda diversas posibilidades para que profesionales de la enseñanza puedan instalar en la plataforma su propio espacio educativo online, donde llevar a otro nivel de participación las clases. (p. 3)

**Tarjetas.** En lo que respecta a este recurso, Seymour et al. (2018 como se citó en Heredia et al., 2022) manifiestan que:

Tarjetas de estudio [...] son pequeñas tarjetas que se utilizan como método de autoaprendizaje o autoestudio pues ayuda a los estudiantes a comprender contenidos académicos mientras revisan el contenido de las mismas y a la vez les permite prepararse para los exámenes, puesto que durante la repetición se ve favorecida la retención o memorización. (p. 311)

**Objetos del medio.** Respecto del uso de este recurso, el Ministerio de Educación (2024), menciona que:

Los objetos didácticos elaborados con recursos del medio proporcionan experiencias que los niños pueden aprovechar para identificar propiedades, clasificar, establecer semejanzas y diferencias, resolver problemas, entre otras y, al mismo tiempo, sirve para que los docentes se interrelacionen de mejor manera con sus estudiantes, siendo entonces la oportunidad para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea más profundo. El uso de material concreto desde los primeros años ofrece a los estudiantes la posibilidad de manipular, indagar, descubrir, observar, al mismo tiempo que se ejercita la práctica de normas de convivencia y el desarrollo de valores como, por ejemplo: la cooperación, solidaridad, respeto, tolerancia, la protección del medioambiente, entre otros. (párr. 5 y 6)

**Material impreso.** Según la Red Educa (2023), establece que:

Este material didáctico es, de forma general, aquel material que tiene como soporte fundamental el papel escrito, como pueden ser los libros, las revistas, los diccionarios, etc. El principal propósito de estos materiales es el de facilitar y proporcionar

información sobre un determinado tema. Los materiales impresos presentan unos contenidos de forma estructurada de conocimiento para que sean accesibles a las personas que lo van a leer con el principal objetivo de que vayan adquiriendo conocimientos al mismo tiempo que lo leen, conformando así una de las numerosas metodologías a trabajar en el aula. (párr. 2)

**Papelógrafos.** En relación al uso de este tipo de recurso didáctico, Gómez (2024), menciona:

El papelógrafo es una herramienta educativa que consiste en hojas de papel colocadas en un caballete para escribir o graficar temas de forma didáctica frente a un grupo. Tiene como objetivos suplir la falta de pizarrón, transportarse fácilmente, y servir como modelo de toma de notas. Ofrece ventajas como mostrar gráficos y textos claramente, ser económico y facilitar presentaciones organizadas, aunque requiere tiempo para elaborarse y está sujeto a daños por factores externos. (p. 1)

**Cuadros referenciales.** En base a la definición dada por Guijarro (2017), estos cuadros como recursos didácticos son:

Estos cuadros son herramientas para enganchar a los alumnos con la lectura dada. De igual forma, desarrollan destrezas clave del área, como la búsqueda de información específica en el texto; además, realzan en los estudiantes el valor de la lectura como herramienta para desarrollar pensamiento crítico, y porque les permite desenvolverse de mejor manera en la construcción de nuevos pensamientos y teorías. (pp. 11 y 12)

#### **4.6. Rendimiento académico**

Según Méndez (2022): “El rendimiento académico es un indicador que refleja el progreso o el grado en que un estudiante demuestra su avance en la adquisición de conceptos y conocimientos, el rendimiento académico bien empleado puede ayudarle a beneficiarse y mejorar sus capacidades de aprendizaje, consiguiendo resultados óptimos” (párr. 3).

Por otro lado, Chadwick (1979, como se citó en Reyes, 2007) menciona que el rendimiento académico es:

Una expresión de capacidades y de características psicológicas del estudiante desarrolladas y actualizadas a través del proceso enseñanza-aprendizaje que le posibilita obtener un nivel de funcionamiento y logros académicos a lo largo de un período o semestre, que se sintetiza en un calificativo final (cuantitativo en la mayoría de los casos) evaluador del nivel alcanzado. (párr. 17)

#### **4.6.1. Factores relacionados con el rendimiento académico escolar**

De acuerdo con Navarro (2016), “[...], fueron seleccionados tres factores la motivación escolar, el autocontrol del alumno y las habilidades sociales, las cuales, de acuerdo con la perspectiva del autor, encuentran una vinculación significativa con el rendimiento académico [...]” (p. 5).

A continuación, el autor antes mencionado, detalla estos tres factores:

- ✚ **La motivación escolar.** Es un proceso general por el cual se inicia y dirige una conducta hacia el logro de una meta. Este proceso involucra variables tanto cognitivas como afectivas: cognitivas, en cuanto a habilidades de pensamiento y conductas instrumentales para alcanzar las metas propuestas; afectivas, en tanto comprende elementos como la autovaloración, autoconcepto, etc. (Alcalay y Antonijevic, 1987, como se citó en Navarro, 2016, p. 5)
- ✚ **El autocontrol.** Si el éxito o fracaso se atribuye a factores internos, el éxito provoca orgullo, aumento de la autoestima y expectativas optimistas sobre el futuro. Si las causas del éxito o fracaso son vistas como externas, la persona se sentirá ‘afortunada’ por su buena suerte cuando tenga éxito y amargada por su destino cruel cuando fracase. En este último caso, el individuo no asume el control o la participación en los resultados de su tarea y cree que es la suerte la que determina lo que sucede. (Almaguer, 1998; Woolfolk, 1995, como se citó en Navarro, 2016, p. 6)
- ✚ **Las habilidades sociales.** Al hacer mención a la educación, necesariamente hay que referirse a la entidad educativa y a los diferentes elementos que están involucrados en el proceso enseñanza aprendizaje como los estudiantes, la familia y el ambiente social que lo rodea. (Navarro, 2016, p. 7)

#### **4.6.2. Rendimiento: factores que intervienen.**

Para empezar, Cano (2001) en su trabajo titulado: “*El rendimiento escolar y sus contextos*”; señala que:

El rendimiento escolar depende no solo de las aptitudes intelectuales intrínsecas a cada alumno sino también de otra serie de factores que tienen un carácter potenciador u obstaculizador del mismo, estos factores son múltiples y variados, debiendo ser considerados tanto desde el punto de vista psicológico como sociológico, y más específicamente desde el pedagógico. (p. 24)

Paralelamente al enunciado anterior, el mismo autor describe de forma más detallada, parte de lo que caracterizan a los factores psicológicos:

Los factores psicológicos, vienen fundamentalmente referidos a los rasgos diferenciadores que distinguen a las personas y que influyen en sí mismo. Tienen que ver fundamentalmente con una serie de determinantes personales. Entre otros se pueden cotar a la inteligencia y a las aptitudes. Ambas están íntimamente relacionadas y son muchos los que consideran la inteligencia como uno de los principales factores fundamentales de las aptitudes y que estas no son sólo y exclusivamente mentales, lo que no impide la identificación de factores comunes, entre ellas, de carácter mucho más amplio. (p. 24)

#### ***4.6.3. Impacto de las condiciones socioeconómicas en el rendimiento escolar***

Desde la perspectiva de Piñeiro y Rodríguez (1998 como se citó en Chong 2017) mencionan que: “el nivel socioeconómico del estudiante tiene efectos positivos sobre el rendimiento académico del mismo. Lo cual subraya la importancia de la responsabilidad compartida entre la familia, la comunidad y la escuela en el proceso educativo” (p. 94). Estas condiciones son descritas a continuación:

✚ **Contexto familiar.** La situación económica de la familia repercute en el estudiante cuando, al no ser cubiertas las necesidades primarias, la educación o las tareas escolares son devaluadas y se da prioridad al trabajo remunerado; por lo tanto, la familia exige al estudiante que ayude económicamente para resolver dichas necesidades. Así mismo, hay estudiantes con hijos, por lo que sus obligaciones prioritarias son otras, o estudiantes que, aunque no trabajan fuera de la casa, se encargan de todas las labores domésticas, y en ocasiones de la crianza de sus hermanos más pequeños. (Chong, 2017, p. 94)

✚ **Contexto escolar.** Una acción que están llevando a cabo diversas instituciones es apoyar al alumno por medio de la tutoría; de esta forma, el profesor podrá alcanzar una mejor comprensión de los problemas que enfrenta el alumno en su adaptación al ambiente universitario, de las condiciones individuales para un desempeño aceptable durante su formación y del logro de los objetivos académicos que le permitirán enfrentar los compromisos de su futura práctica profesional. (Torres y Rodríguez, 2006, como se citó en Chong, 2017, p. 95)

En relación con este tema, Chong (2017) destaca que, por medio de una tutoría, se pretende:

- Apoyar al alumno en el desarrollo de una metodología de estudio y trabajo apropiado para las exigencias del primer año de la carrera.

- Ofrecerle apoyos y supervisión en temas de mayor dificultad en las diversas asignaturas y crear un clima de confianza que permita conocer aspectos de su vida personal que influyen directa e indirectamente en su desempeño.
- Señalar y sugerir actividades extracurriculares para favorecer su desarrollo profesional integral y,
- Brindarle información académico-administrativa, según sus peticiones o necesidades. (pp. 95-96)

#### **4.6.4. El rendimiento académico y las variables personales.**

Erazo (2012) menciona un conjunto de variables relacionadas con factores de tipo personal. A continuación, se detallan estas variables:

- ✚ **Variables orgánicas.** La característica orgánica – físico, se denomina así por su referencia con la condición física. En donde características como el desarrollo, la nutrición, el neurodesarrollo [...]. (Bravo, 1994; Romero y Lavigne, 2000, como se citó en Erazo, 2012, p. 151)
- ✚ **Variable cognitiva.** La literatura muestra relación con las funciones cognitivas, el procesamiento de la información y el desarrollo de la inteligencia, describiendo que los estudiantes con bajo rendimiento por lo general presentan problemas sensoriales (visuales o auditivos), de atención - concentración, atención sostenida y dividida, especificados en la dificultad para discriminar estimulación relevante y significativa y problemas en el proceso de memoria y evocación. (Erazo, 2012, p. 152)
- ✚ **Variable de estrategias y hábitos de aprendizaje.** El rendimiento académico, guarda relación con las estrategias, hábitos de aprendizaje y recursos técnicos, describiendo que los estudiantes de alto rendimiento se caracterizan por tener una alta motivación hacia actividades escolares, uso de estrategias meta cognitivas y hábitos extraescolares con dedicación entre 8 y 10 horas a la semana en tareas, revisión de apuntes, horario escolar y asistencia a museos y bibliotecas. (Cantaluppi, 2004, como se citó en Erazo, 2012, p. 154)
- ✚ **Variables con la familia.** Los problemas del rendimiento académico han sido descritos en estudios con temáticas familiares y de características conflictivas, maltratantes física y psicológicamente, familias separadas, mono parentales y numerosas y en donde la actitud hacia el estudio es negativa, no hay acompañamiento y se reprocha constantemente a los hijos, no lográndose adaptar a las necesidades del estudiante y a su acción escolarizante. (Erazo, 2012, p. 158)

✚ **Variable de escolaridad.** Otra característica que identifica la literatura son las condiciones de tipo escolar, entre las que se describe la relación con la infraestructura institucional, laboratorios, instrumentos y herramientas educativas [...]. (Erazo, 2012, p. 161)

✚ **Variable socioeconómica.** La literatura socioeconómica y cultural describe que las instituciones educativas de mayor estrato económico, presentan menor frecuencia de estudiantes con bajo rendimiento y fracaso escolar en relación con instituciones en contextos de pobreza y vulnerabilidad. (Erazo, 2012, p. 163)

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

Los siguientes temas, que serán abordados en el presente proyecto de investigación, son tomados del Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria (2016):

El área de Ciencias Naturales aporta a la formación integral de los estudiantes porque su planteamiento reconoce que diversas culturas han contribuido al conocimiento científico, con el propósito de lograr el bienestar personal y general, y además crea conciencia sobre la necesidad de reducir el impacto humano sobre el ambiente, a través de iniciativas propias y autónomas.

La enseñanza de las Ciencias Naturales, en Educación General Básica, se orienta al conocimiento y la indagación científica sobre los seres vivos y sus interrelaciones con el ambiente, el ser humano y la salud, la materia y la energía, la Tierra y el Universo, y la ciencia en acción; con el fin que los estudiantes desarrollen la comprensión conceptual y aprendan acerca de la naturaleza de la ciencia y reconozcan la importancia de adquirir las ideas más relevantes acerca del conocimiento del medio natural, su organización y estructuración, en un todo articulado y coherente.

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

Los principios, métodos y enfoques que direccionan el proceso 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 demanda 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.

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

Al término de la escolarización obligatoria, como resultado de los aprendizajes en el área de Ciencias Naturales, los estudiantes serán capaces de:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### ***4.7.3. Bloques curriculares del área de Ciencias Naturales***

Consecuentemente, los bloques curriculares del área Ciencias Naturales se centran en: El desarrollo de las habilidades para pensar, reflexionar y actuar de modo flexible con lo que se conoce. Para ello, se apoya en modelos didácticos como el método de aprendizaje basado en problemas (ABP), el de microproyectos, el investigativo, el de recepción significativa, por descubrimiento, de conflicto cognitivo o cambio conceptual, entre otros. Estos facilitan el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico individual y colectivo; fomentan el trabajo independiente; generan una actitud indagadora y reflexiva; y facilitan la toma de conciencia acerca de la correlación entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.

Los bloques curriculares están organizados de la siguiente manera:

- Bloque 1. Los seres vivos y su ambiente.
- Bloque 2. Cuerpo humano y salud
- Bloque 3. Materia y energía
- Bloque 4. La Tierra y el Universo
- Bloque 5. Ciencia en acción

#### ***4.7.4. Introducción de la Química***

La Química vista desde el currículo nacional, 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.

Por otra parte, 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.

#### ***4.7.5. Contribución de la asignatura de Química al perfil de salida del 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.

#### ***4.7.6. Bloques curriculares de 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

#### ***4.7.7. Objetivos de la asignatura de Química para el nivel de Bachillerato General Unificado***

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### ***4.7.8. Destrezas con criterios de desempeño de la asignatura de Química para el nivel de Bachillerato General Unificado***

##### **Bloque curricular 1**

##### **El mundo de la Química**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**CN.Q.5.1.17.** Examinar y clasificar la composición de las moléculas orgánicas, las propiedades generales de los compuestos orgánicos y su diversidad, expresadas en fórmulas

que indican la clase de átomos que las conforman, la cantidad de cada uno de ellos, los tipos de enlaces que los unen e incluso la estructura de las moléculas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## **Bloque curricular 2**

### **La Química y su lenguaje**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Bloque curricular 3**

#### **Química en acción**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **4.7.9. Criterios de evaluación de la asignatura de Química para el nivel de Bachillerato General Unificado.**

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

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

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

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

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

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

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

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

los compuestos aromáticos, particularmente del benceno, a partir del análisis de su estructura molecular, propiedades físicas y comportamiento químico.

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

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

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

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

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

**CE.CN. Q.5.14.** Argumenta la importancia de los biomateriales en la vida cotidiana, identifica la toxicidad y permanencia de los contaminantes ambientales y los factores que

inciden en la velocidad de la corrosión de los materiales y comunica métodos y prácticas de prevención para una mejor calidad de vida.

#### 4.7.10. Contenidos de la asignatura de Química

**Tabla 1**

Contenidos de la asignatura

Nº de Unidad	Temas	Subtemas
1	Modelo atómico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El átomo</li> <li>• Teoría atómica</li> <li>• El modelo planetario de Bohr</li> <li>• Modelo mecánico-cuántico de la materia</li> <li>• Teoría de Planck</li> <li>• Teoría de Bohr</li> <li>• Modelo de Smmerfeld</li> <li>• Números cuánticos</li> <li>• Distribución electrónica</li> </ul>
2	Los átomos y la tabla periódica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabla periódica</li> <li>• Tipos de elementos</li> <li>• Propiedades físicas y químicas de los metales</li> <li>• Propiedades físicas y químicas de los no metales</li> <li>• Elementos de transición</li> <li>• Elementos de transición interna o tierras raras</li> <li>• Propiedades periódicas</li> <li>• Energía de ionización y afinidad electrónica</li> <li>• Electronegatividad y carácter metálico</li> </ul>
3	El enlace químico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representación de Lewis</li> <li>• Energía y estabilidad</li> <li>• Formación de iones</li> <li>• Enlace químico</li> <li>• Clases de enlaces</li> <li>• Compuestos iónicos</li> <li>• Compuestos covalentes</li> <li>• Fuerzas de atracción intermolecular</li> <li>• Enlace metálico</li> </ul>

<b>4</b>	Formación de compuestos químicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Símbolos de los elementos químicos</li> <li>• Fórmulas químicas</li> <li>• Valencia y número de oxidación</li> <li>• Compuestos binarios</li> <li>• Compuestos ternarios y cuaternarios</li> <li>• Función óxido básico u óxidos metálicos</li> <li>• Función óxido ácido</li> <li>• Función hidróxido</li> <li>• Óxidos dobles o salinos</li> <li>• Función ácida</li> <li>• Función sal</li> <li>• Función hidruro</li> <li>• Función peróxido</li> </ul>
<b>5</b>	Las reacciones químicas y sus ecuaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reacción química y ecuación</li> <li>• Tipos de reacciones químicas</li> <li>• Balanceo o ajuste de ecuaciones químicas</li> <li>• Masa atómica y molecular</li> <li>• El mol</li> <li>• Número de Avogadro</li> <li>• Masa molar</li> </ul>
<b>6</b>	Química de disoluciones y sistemas dispersos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculos estequiométricos</li> <li>• Sistemas dispersos</li> <li>• Soluciones o disoluciones</li> <li>• Ácidos y bases</li> <li>• pH</li> <li>• Acidosis y alcalosis</li> <li>• Neutralización</li> </ul>

*Nota.* En la presenta tabla, se muestran las unidades con sus temas y respectivos subtemas, en la asignatura de Química. Elaborado por: Apolo, S. (2024).

## 5. Metodología

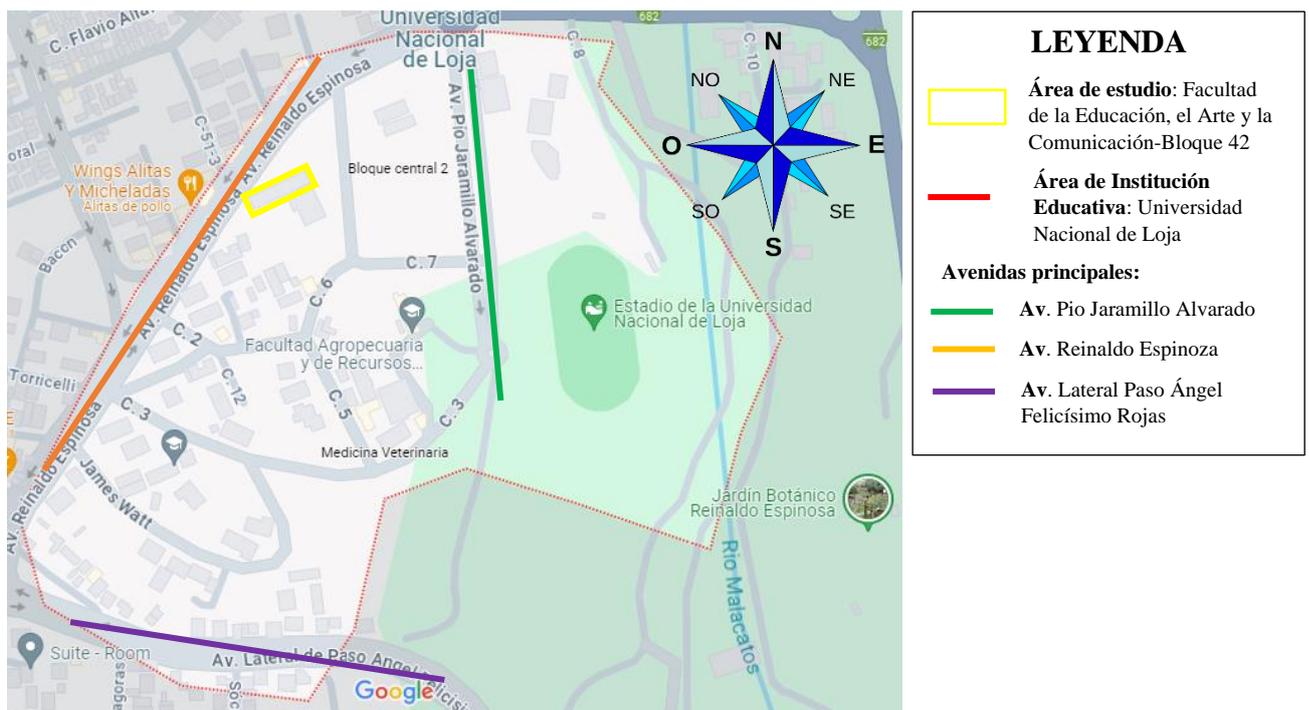
En este apartado se considera el área de estudio, la metodología, procedimiento, población y muestra que corresponden a la investigación.

### 5.1. Área de estudio

La investigación se desarrolló en la Universidad Nacional de Loja, institución de Educación Superior que está ubicada en la Zona 7, provincia y cantón Loja, ubicada en la ciudadela Universitaria Reinaldo Espinosa, sector la Argelia -Loja.

**Figura 1**

*Ubicación de la Universidad Nacional de Loja*



*Nota.* En la imagen se muestra la ubicación satelital del área de estudio, Universidad Nacional de Loja. Fuente: Google maps (2024).

### 5.2. Metodología

En primera instancia se debe señalar que el método aplicado en esta investigación corresponde al *inductivo*; en razón que, se partió de una realidad identificada a través de la observación directa al desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales (Química), durante la ejecución de las prácticas preprofesionales de observación, en dicho proceso se pudo evidenciar la limitada implementación de estrategias didácticas activas en la asignatura de Ciencias Naturales (Química), lo que repercute en el rendimiento académico de los estudiantes; es por ello que se lleva a cabo la revisión

bibliográfica, permitiendo proponer alternativas de mejora ante el problema antes mencionado mediante la implementación de estrategias didácticas activas. Dávila (2006), menciona:

El método inductivo es un razonamiento que analiza una porción de un todo; parte de lo particular a lo general, la característica de este método, es que utiliza el razonamiento para obtener conclusiones que parten de hechos particulares, aceptados como válidos para llegar a conclusiones cuya aplicación es de carácter general; el método se inicia con la observación individual de los hechos, se analiza la conducta y características del fenómeno, se hacen comparaciones, experimentos, etc., y se llega a conclusiones universales para postularlas como leyes, principios o fundamentos. (p. 1)

Asimismo, Rodríguez (2017), menciona que:

El método inductivo es una forma de obtener conclusiones generales a partir del conocimiento previo sobre eventos particulares, se caracteriza porque va de lo específico a lo general, es decir, a partir de varios conocimientos particulares se concluye un conocimiento generalizado o conclusión. Estos conocimientos o proposiciones particulares se conocen como premisas. (p. 2)

En cuanto al enfoque de la investigación, dadas sus características corresponde a un enfoque *cualitativo*, mediante la observación directa se pudo identificar las particularidades del proceso enseñanza-aprendizaje de Química, entre estas las más significativas corresponden a: falta de implementación de estrategias didácticas activas - bajo interés de los estudiantes por aprender la asignatura - poca participación activa durante el desarrollo áulico - bajo rendimiento académico, entre otras; con base en esta realidad, mediante investigación bibliográfica se pudo determinar Estrategias didácticas activas que mejoren el rendimiento académico de los estudiantes y así dar solución a la realidad identificada. Respecto del enfoque cualitativo, Sánchez (2019) destaca que:

La investigación bajo el enfoque cualitativo se sustenta en evidencias que se orientan más hacia la descripción profunda del fenómeno con la finalidad de comprenderlo y explicarlo a través de la aplicación de métodos y técnicas derivadas de sus concepciones y fundamentos epistémicos, como la hermenéutica, la fenomenología y el método inductivo. (p. 8)

En este sentido, Escudero y Cortéz (2018), añaden que:

El enfoque de investigación cualitativo, está orientado a reconstruir la realidad tal y como la observan los participantes del sistema social definido previamente. El proceso de investigación cualitativa es flexible en relación a que se ajusta a los sucesos para de esta forma lograr una correcta interpretación de datos y desarrollo pertinente de la

teoría; se fundamenta en la recolección de información no numérica, por ende, se vale principalmente de descripciones y observaciones. (p.43)

Por otra parte, al referirse al tipo de investigación, según la naturaleza de la información, esta tiene la condición de *Investigación Acción - Participativa (IAP)*; dado que, a partir de la identificación del problema, esto orientó la búsqueda y selección de material bibliográfico relacionado con la implementación de estrategias didácticas activas para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes; en función del problema identificado y la información seleccionada se procedió a diseñar una propuesta de intervención pedagógica, misma que fue desarrollada en el ciclo dos de carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología, en la asignatura de Química Inorgánica I; si bien es cierto el proceso enseñanza – aprendizaje a nivel universitario difiere significativamente de los procesos que se desarrollan en el Sistema Educativo Nacional, en este caso las actividades ejecutadas mediante la implementación de estrategias didácticas activas en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje permitieron mejorar de manera significativamente el rendimiento académico de los estudiantes.

En relación a la misma, Zapata y Rondán (2016), menciona que “La Investigación Acción Participativa (IAP) es investigación para el cambio social llevada a cabo por personas de una comunidad que buscan mejorar sus condiciones de vida y las de su entorno” (p. 5). De manera similar, Durston y Miranda (2002), sostienen que:

La IAP concede un carácter protagónico a la comunidad en la transformación social que necesita, y el problema a investigar es delimitado, atendido, analizado y confrontado por los propios afectados. El rol del investigador vendría a ser el de dinamizador y orientador del proceso, con lo que se tendería a revertir la dicotomía sujeto-objeto, produciéndose una relación de cohecho entre el grupo o comunidad y el equipo de investigación. (p. 12)

De acuerdo a la temporalidad de la investigación, es de tipo *transversal*; ya que, el trabajo investigativo, se llevó a cabo en un periodo corto de tiempo, que va desde la identificación del problema, la elaboración de la propuesta de intervención, obtención de datos hasta el análisis y procesamiento de resultados obtenidos durante el desarrollo del Trabajo de Integración Curricular; por ende Ortega (2024) menciona que: “La investigación transversal es un tipo de investigación observacional que analiza datos de variables recopiladas en un periodo de tiempo, sobre una población muestra o subconjunto predefinido” (párr. 1).

Cabe mencionar que: “La investigación transversal, permite al investigador observar numerosas características a la vez, pero siempre en un lapso de tiempo específico. Esto permite

que el estudio pueda proporcionar información sobre lo que está sucediendo en la actualidad” (Padilla, 2021, p. 1).

### **5.3. Procedimiento**

A través de la observación directa al proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales (Química), se pudo identificar la limitada implementación de estrategias didácticas activas, lo que provoca en los estudiantes poca participación activa en el desarrollo áulico y por ende presenten bajo rendimiento académico; frente a esta realidad se procedió a la búsqueda de antecedentes relacionados a la realidad identificada, asimismo se logró determinar estrategias didácticas activas que permitan mejorar la participación activa de los estudiantes, el interés por aprender la asignatura y de esta manera lograr que los estudiantes mejoren su rendimiento académico.

Con estos insumos se procedió a la construcción del problema, mismo que incluye: antecedentes, el problema propiamente dicho y la pregunta de investigación; luego se construye la matriz de objetivos en esta se identifica la pregunta de investigación de la que se deriva el objetivo general, asimismo, se formulan los objetivos específicos que tributan a la consecución del general; posteriormente se define el título de la investigación y de este el esquema del marco teórico, para su desarrollo es necesario la recopilación, análisis y síntesis de información confiable y válida que aporte y de sustento a las diferentes categorías involucradas en la investigación; cabe recalcar que el marco teórico se construye desde el inicio hasta el final de la investigación.

Corresponde luego construir la metodología de este trabajo investigativo en el que se consideró el método inductivo con un enfoque cualitativo y respecto del tipo de investigación se alude a los criterios: según la naturaleza de la información (IAP) y la temporalidad (transversal); posterior a ello se estructura el procedimiento a seguir, se define la población y muestra. Es importante señalar que se incluye el área de estudio (Universidad Nacional de Loja, segundo ciclo), a continuación, se define el cronograma en el que se muestra la secuencia cronológica de las diferentes actividades a realizarse. Asimismo, se definió el presupuesto y financiamiento requeridos para el desarrollo del trabajo.

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

Con base en la información recabada tanto a través de la investigación de campo como la bibliográfica se construyó la propuesta de intervención esta contiene: título, justificación, objetivos, marco teórico, planificaciones microcurriculares, matriz de temas, matriz de

contenidos, entre otros. Las planificaciones microcurriculares correspondieron a los temas relacionados con *la tabla periódica, metales, no metales y metaloides, enlace metálico y puentes de hidrógeno, hidróxidos, ácidos oxácidos – casos especiales y sales oxisales neutras y ácidas*, fueron construidas en el formato establecido, considerando desde el currículo nacional: objetivos generales, destrezas con criterio de desempeños, criterios de evaluación, indicadores de evaluación y ejes transversales; además objetivo específico de la clase, las actividades a desarrollarse en cada uno de los momentos, estrategias, técnicas y recursos didácticos pertinentes, en cuanto a la evaluación, se definen: la técnica, el instrumento y la forma; finalmente, se incluyen la bibliografía y anexos (síntesis del contenido, contenido científico, captura de imágenes, videos, preguntas exploratorias, actividades, evaluación).

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

A la luz de la teoría, investigaciones previas y los resultados obtenidos a través de la experiencia durante la ejecución de la propuesta de intervención, se establece el análisis y discusión, apartado que permite visualizar las características principales de la investigación realizada y su relación con otros hallazgos; los resultados y discusión permiten formular las conclusiones, estas en función de los objetivos propuestos y los logros alcanzados; además, las limitaciones y/o inconvenientes son la base para establecer recomendaciones para futuros trabajos de investigación relacionados al tema. Concluidos los diferentes aparados que constituyen el Trabajo de Integración Curricular y con la certificación del docente tutor de la investigación se procede a su presentación para la sustentación y defensa correspondiente.

Durante el desarrollo de la propuesta de intervención, la primera estrategia implementada durante la construcción de conocimiento, corresponde a *Explicativo – ilustrativa* (construcción de aprendizajes), misma que se utilizó en el desarrollo de la clase “La tabla periódica”, Pimienta (2012), menciona que esta estrategia permite ampliar el conocimiento de los estudiantes mediante el uso de imágenes interpretativas, videos y blogs que ofrecen la oportunidad de graficar las ideas y construir conocimientos. Esta estrategia fue aplicada a

través de la técnica *Completar una tabla referencial de ejercicios* (construcción de ejercicios), la cual, Hernández (s. f.), menciona que sirve para organizar y mostrar información, con datos ordenados en filas y columnas, estas tablas facilitan la comprensión, lectura y comparación de números y texto. Para llevar a cabo la clase, se les facilitó material didáctico previamente elaborado para que los estudiantes *completen la tabla periódica* (consolidación), para esta actividad se les dio un tiempo con la finalidad de que revisarán la tabla periódica, misma que fue desarrollada con la ayuda de algunos recursos tales como: cuaderno de trabajo, adhesivos, pegamento, etc.

Asimismo, se hizo uso de la estrategia *Aprendizaje basado en juegos* (construcción de aprendizajes), utilizada en la clase “Metales, no metales y metaloides”, Zabala et al. (2020) es un medio eficaz para permitir que los estudiantes construyan conocimiento jugando, mantengan una mayor motivación y apliquen el conocimiento adquirido para resolver problemas de la vida real. Esta estrategia fue aplicada a través de la técnica *Preguntas literales* (construcción de aprendizajes), como lo menciona Reyes (2021), el uso de esta estrategia ayuda a mejorar los siguientes procesos cognitivos: Focaliza la atención y decodifica literalmente la información, ayuda a construir relaciones internas mediante inferencias y aprovecha los conocimientos previos para construir conexiones externas. Dentro de la consolidación, los estudiantes debían *elaborar una infografía* acerca del tema de clase, para ello, se les facilitó material didáctico, y con ayuda de los siguientes recursos: cartulinas A3, pegamento, imágenes, hojas de información, marcadores, etc., dieron paso al desarrollo de la misma, con el objetivo plasmar lo aprendido mediante dibujos, ilustraciones, representaciones visuales, múltiples instrumentos gráficos, esquemas, textos y otros elementos.

Para el desarrollo de la clase “Enlace metálico y puentes de hidrógeno”, se implementó la estrategia *Aprendizaje por estaciones* (construcción de aprendizajes), donde Gimeno y Sáez (2022) mencionan que el objetivo primordial de esta forma de trabajo es que el estudiante trabaje en función de sus aptitudes para alcanzar los objetivos y que desarrolle sus competencias; dicha estrategia se trabajó con la técnica *Exposición* (construcción de aprendizajes), Lerma (2017), considera que la exposición oral es de mucha utilidad cuando se trata de presentar una síntesis de gran cantidad de información que generalmente es nueva para los estudiantes. En el desarrollo de la clase, se les proporcionó a los estudiantes un crucigrama (consolidación), mismo que tenía que ser resuelto con ayuda de los siguientes recursos: esfero, lápiz, borrador, etc., con la finalidad de mejorar el desempeño académico de los estudiantes, estimular el desarrollo de habilidades, promover la concentración, el entretenimiento, la creatividad, entre otras destrezas.

En el caso del desarrollo del proceso áulico del tema “Hidróxidos”, se utilizaron las siguientes estrategias: *Explicativo – ilustrativa y resolución de ejercicios* (construcción de aprendizajes) donde se inició con la explicación teórica del tema, luego se realizó la explicación y desarrollo de algunos ejercicios, donde Vera et al. (2022), menciona que la resolución de ejercicios es el procedimiento consciente, planificado y científico de reglas, procedimientos y principios para la exploración y búsqueda de una solución final. Es importante mencionar que la Resolución de ejercicios, también fue utilizada como técnica para el desarrollo de la clase; es así que, Rebollar y Ferrer (2014), sostiene que la resolución de ejercicios se caracteriza por el planteo y resolución de problemas y ejercicios en cuya resolución se produce el aprendizaje. Para la etapa de consolidación, se plantearon cuatro ejercicios para ser resueltos mediante *trabajo cooperativo*, mismo que consiste en que los miembros del grupo compartan ideas, establezcan tareas para cada uno de sus miembros, tomen decisiones colectivas y desempeñen diferentes funciones, con la finalidad de obtener buenos resultados. Esta actividad se llevó a cabo con ayuda de recursos tales como: hojas A4, lápiz, borrador, entre otros.

Para concluir con el desarrollo de las clases, es oportuno indicar que los dos últimos temas abordados: “Ácidos oxácidos – casos especiales” y “Sales oxisales neutras y ácidas” fueron desarrollados a través de la implementación de dos estrategias: *Explicativo – ilustrativa y resolución de ejercicios* (construcción de aprendizajes); estas estrategias fueron trabajadas con las técnicas: *Exposición y resolución de ejercicios* (construcción de aprendizajes), el inicio de las clases, empezaba con una explicación breve acerca de los temas en estudio, recordando puntos clave de la clase anterior como sufijos y prefijos a ser utilizados, posteriormente se indicaba el desarrollo de los ejercicios en la pizarra. Para la consolidación, ambos temas se trabajaron mediante el juego, Mora (2020), menciona que permite un aprendizaje más significativo, mejorando así su rendimiento académico; para el primer tema, se utilizó el juego denominado “Relevo de ejercicios”, mismo que consistía en organizar a los estudiantes en filas, cada fila debía resolver un ejercicio diferente de los tres casos especiales, al primer estudiante de cada fila se le entregaba un caso especial de ácidos oxácidos para que lo resuelva; cuando se mencionaba la palabra *relevo*, el estudiante que estaba realizando el ejercicio, le debía pasar al compañero de atrás para que continúe realizando el ejercicio y así sucesivamente. Para el segundo tema, se realizó una actividad denominada “Párame la mano”, primeramente, se organizaba a los estudiantes en parejas, posteriormente, se les facilitaba material impreso en el que se encontraban algunos ejercicios; los estudiantes debían llenar los casilleros de cada fila, una vez que hayan terminado, debían socializar sus respuestas, haciendo uso de la exposición, misma que como menciona Montoya (2023) es una técnica didáctica muy utilizada en los

espacios educativos , ya que gran parte del proceso formativo requiere del diálogo académico, el debate y la argumentación; incentivando su participación, dejando de lado el miedo.

#### 5.4. Técnicas e instrumentos

Las técnicas de investigación utilizadas en este trabajo, fueron: la observación, pruebas, encuesta y entrevista; en primera instancia, la observación permitió caracterizar el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Química, mediante una guía de observación; las pruebas fueron implementadas como evaluación formativa y sumativa por medio de cuestionarios (*Anexo 7*); por otra parte, en lo que refiere a la encuesta se elaboró un cuestionario de seis preguntas , orientadas a recabar información en relación a la implementación de estrategias didácticas activas que permitan mejorar el rendimiento académico de los estudiantes; finalmente, la guía de entrevista (*Anexo 5*) permitió conocer el criterio del docente tutor de la asignatura de Química Inorgánica I en relación a la aplicación de estrategias didácticas activas orientadas a la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.

A continuación, se describen las técnicas e instrumentos aplicados en el área de estudio:

- ✚ **Técnica: Observación.** Según lo menciona Díaz (2011): La observación es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación es un elemento fundamental de todo proceso de investigación; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. Gran parte del acervo de conocimientos que constituye la ciencia ha sido lograda mediante la observación. (p. 18)
- ✚ **Técnica: Encuesta.** De acuerdo con Useche et al. (2019): La encuesta es una técnica que consiste en obtener la información directamente de las personas que están relacionadas con el objeto de estudio; sin embargo, se diferencia de la entrevista por el menor grado de interacción con dichas personas. Esta recogida de información puede ser a través de cuestionarios, test o pruebas de conocimiento [...]. (p. 31)
- ✚ **Técnica: Entrevista.** Con respecto a esta técnica para la recolección de información, Useche et al. (2019), consideran que: “Es una actividad presencial entre dos personas. La actividad consiste en que una persona (entrevistador) de manera oral extrae información de otra persona (entrevistado), así mismo se intercambian opiniones e información sobre una temática en particular” (p. 38).
- ✚ **Instrumento: Banco de preguntas.** “La actividad central de este instrumento es formular una pregunta-respuesta a partir del texto programado para una sesión de clase,

su propósito es atender el desarrollo sistemático del estudiante mediante la identificación de ideas, conceptos y problemáticas” (Tovar, 2019, p. 71).

✚ **Instrumento: Cuestionario.** “Este instrumento consiste en una serie de preguntas organizadas, estructuradas y específicas, que permiten medir o evaluar una o varias de las variables definidas en el estudio, respondiendo al planteamiento del problema e hipótesis” (Hernández et al., 2014, como se citó en Cisneros et al., 2022, p. 1178).

✚ **Instrumento: Guía de entrevista.** En relación a este instrumento, Díaz et al. (2013) recomiendan: “Contar con una guía de entrevista, con preguntas agrupadas por temas o categorías, con base en los objetivos del estudio y la literatura del tema, con el fin de llevar de forma correcta una entrevista” (p. 163).

### **5.5. Población y muestra**

La población definida para el desarrollo de este trabajo de investigación estuvo constituida por 33 estudiantes de segundo ciclo, en la asignatura de Ciencias Naturales (Química) de la carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología de la Universidad Nacional de Loja.

## 6. Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los 33 estudiantes de segundo ciclo de la carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología de la Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación de la Universidad Nacional de Loja.

**Pregunta 1. De acuerdo a su criterio, ¿los siguientes temas desarrollados en clase potenciaron su rendimiento académico?**

**Tabla 2**

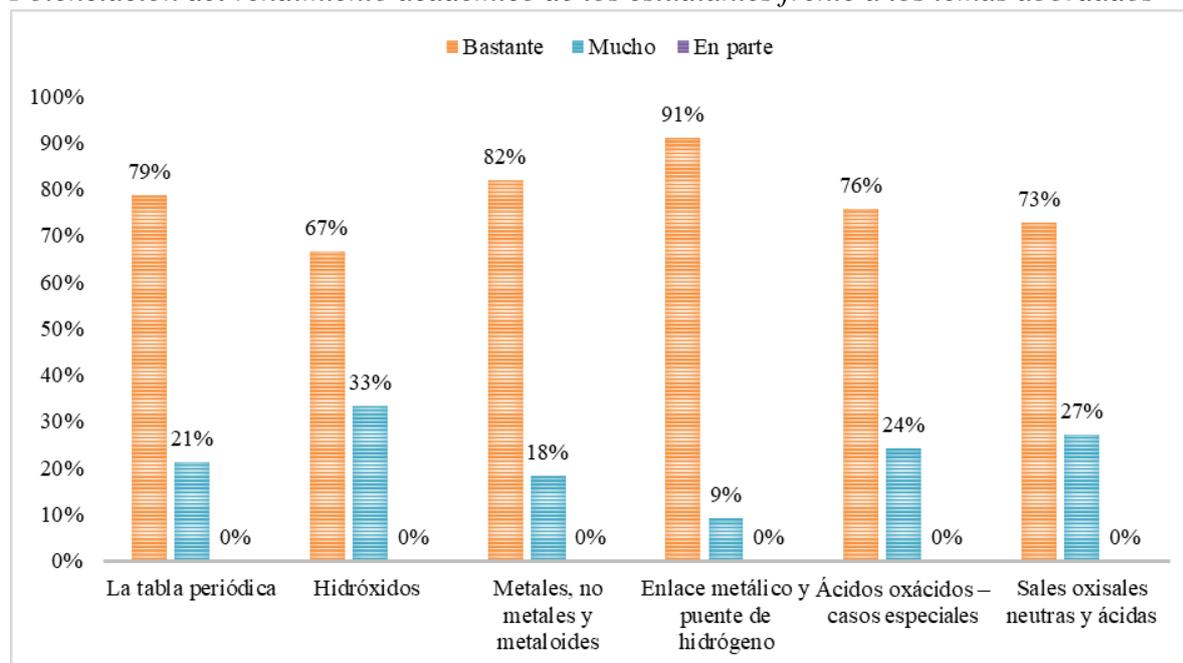
*Potenciación del rendimiento académico de los estudiantes frente a los temas abordados*

<b>VALORACIÓN</b>				
<b>Temas</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>	<b>En parte</b>	<b>Total</b>
<b>La tabla periódica</b>	26	7		33
<b>Hidróxidos</b>	22	11		33
<b>Metales, no metales y metaloides</b>	27	6		33
<b>Enlace metálico y puente de hidrógeno</b>	30	3		33
<b>Ácidos oxácidos – casos especiales</b>	25	8		33
<b>Sales oxisales neutras y ácidas</b>	24	9		33

*Nota.* Valoración que dan los estudiantes a los temas abordados en clase respecto de la potenciación de su rendimiento académico. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Apolo, S. (2024).

**Figura 2**

*Potenciación del rendimiento académico de los estudiantes frente a los temas abordados*



*Nota.* Representación gráfica, de la valoración que dan los estudiantes a los temas abordados en clase respecto de la potenciación de su rendimiento académico. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Apolo, S. (2024).

### **Análisis e interpretación**

En la tabla 2 y figura 2, se observa la valoración que dan los estudiantes al desarrollo de los temas en relación a la potenciación de su rendimiento académico; como se puede evidenciar prevalece el criterio “bastante”: el 91% (30 estudiantes) para el tema **Enlace metálico y puentes de hidrógeno**, así mismo, el 82% (27 estudiantes) en el tema de **Metales, no metales y metaloides**, el 79% (26 estudiantes) correspondiente al desarrollo del tema de la **Tabla periódica**, el 76% (25 estudiantes) en **Ácidos oxácidos – casos especiales**, el 73% (24 estudiantes) en **Sales oxisales neutras y ácidas**, el 67% (21 estudiantes), seleccionó el mismo criterio antes mencionada para el tema: **Hidróxidos**; en cuanto al criterio “mucho”, los porcentajes de valoración van desde el 33% (11 estudiantes) hasta el 9% (3 estudiantes) de los estudiantes, para todos los temas tratados; es importante destacar que ningún estudiante marcó la valoración “en parte”.

**Pregunta 2. Según su criterio, ¿cómo considera su rendimiento académico en los temas impartidos mediante la implementación de estrategias didácticas activas durante el proceso de intervención?**

**Tabla 3**

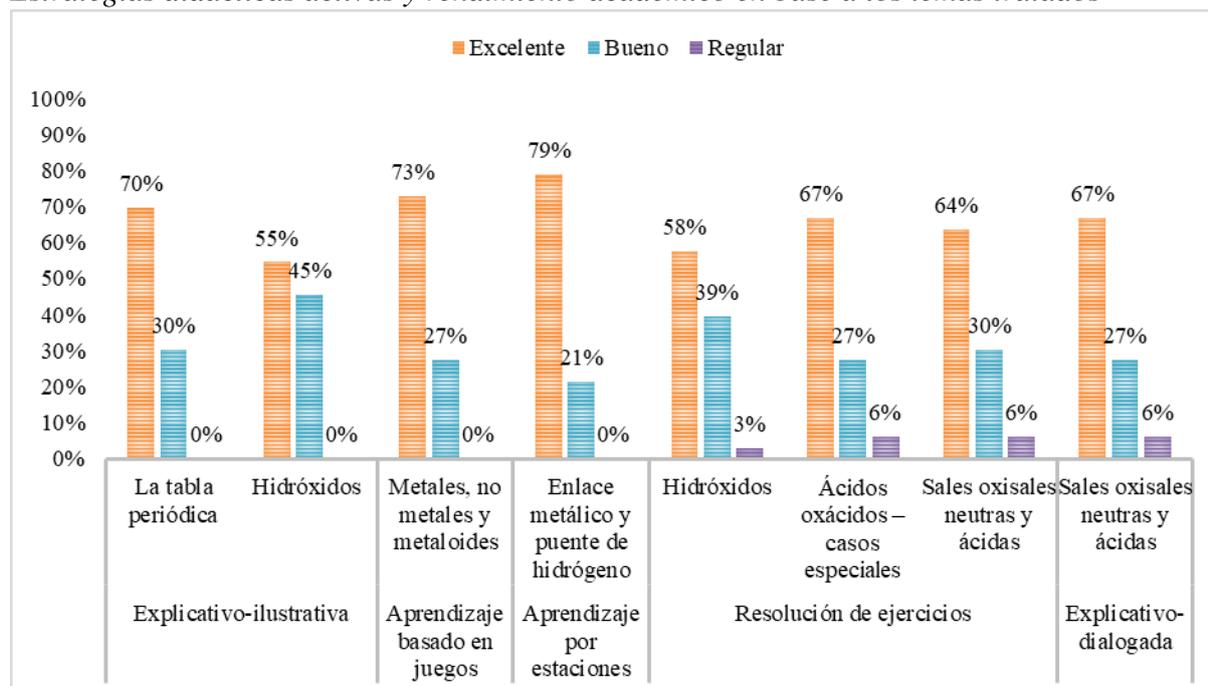
*Estrategias didácticas activas en función de la mejora del rendimiento académico*

Estrategias didácticas activas	Temas	VALORACIÓN			Total
		Excelente	Bueno	Regular	
<b>Explicativo-ilustrativa</b>	La tabla periódica	23	10		33
	Hidróxidos	18	15		33
<b>Aprendizaje basado en juegos</b>	Metales, no metales y metaloides	24	9		33
<b>Aprendizaje por estaciones</b>	Enlace metálico y puente de hidrógeno	26	7		33
<b>Resolución de ejercicios</b>	Hidróxidos	19	13	1	33
	Ácidos oxácidos – casos especiales	22	9	2	33
	Sales oxisales neutras y ácidas	21	10	2	33
<b>Explicativo-dialogada</b>	Sales oxisales neutras y ácidas	22	9	2	33

*Nota.* Valoración que dan los estudiantes a la implementación de estrategias didácticas activas en el desarrollo de los temas para la mejora del rendimiento académico. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Apolo, S. (2024).

**Figura 3**

*Estrategias didácticas activas y rendimiento académico en base a los temas tratados*



*Nota.* Valoración que dan los estudiantes a las estrategias didácticas activas implementadas en el desarrollo de los temas y la mejora del rendimiento académico. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Apolo, S. (2024).

### **Análisis e interpretación**

En la tabla 3 y figura 3, se visualizan los resultados desde la perspectiva de los estudiantes respecto de los temas impartidos con la implementación de estrategias didácticas activas y la incidencia de las mismas en la mejora de su rendimiento académico, sobresale el criterio “excelente” que marca el 79% (26 estudiantes) para la estrategia: **Aprendizaje por estaciones** (Enlace metálico y puente de hidrógeno); con el mismo criterio, el 73% (24 estudiantes) para: **Aprendizaje basado en juegos** (Metales, no metales y puentes de hidrógeno); además, el 70% (23 estudiantes) seleccionaron la misma opción para la siguientes estrategia: **Explicativo – ilustrativa** (La tabla periódica); asimismo, entre 67% (2) (22 estudiantes) y 64% (21 estudiantes) marca a : **Resolución de ejercicios** (Ácidos oxácidos – casos especiales), **Explicativo – dialogada** (Sales oxisales neutras y ácidas) y **Resolución de ejercicios** (Sales oxisales neutras y ácidas), respectivamente; además, el 58% (19 estudiantes) y el 55% (18 estudiantes) seleccionaron la misma opción para las siguientes estrategias: **Resolución de ejercicios** y **Explicativo – ilustrativa** (Hidróxidos); en cuanto al criterio “bueno”, en un rango del 45% (18 estudiantes) al 21% (7 estudiantes), escogieron dicho criterio para todas las estrategias implementadas; cabe recalcar que, existe una pequeña inclinación por el criterio

“regular” que varía entre el 6% (3) (2 estudiantes) y el 3% (1 estudiante), en función de la implementación de las siguientes estrategias: *Resolución de ejercicios* (Ácidos oxácidos – casos especiales y sales oxisales neutras y ácidas), *Explicativo – dialogada* (sales oxisales neutras y ácidas), y *Resolución de ejercicios* (Hidróxidos), respectivamente.

**Pregunta 3. Marque según su criterio, ¿cómo valora la relación entre las técnicas aplicadas y su nivel de participación en el proceso enseñanza - aprendizaje?**

**Tabla 4**

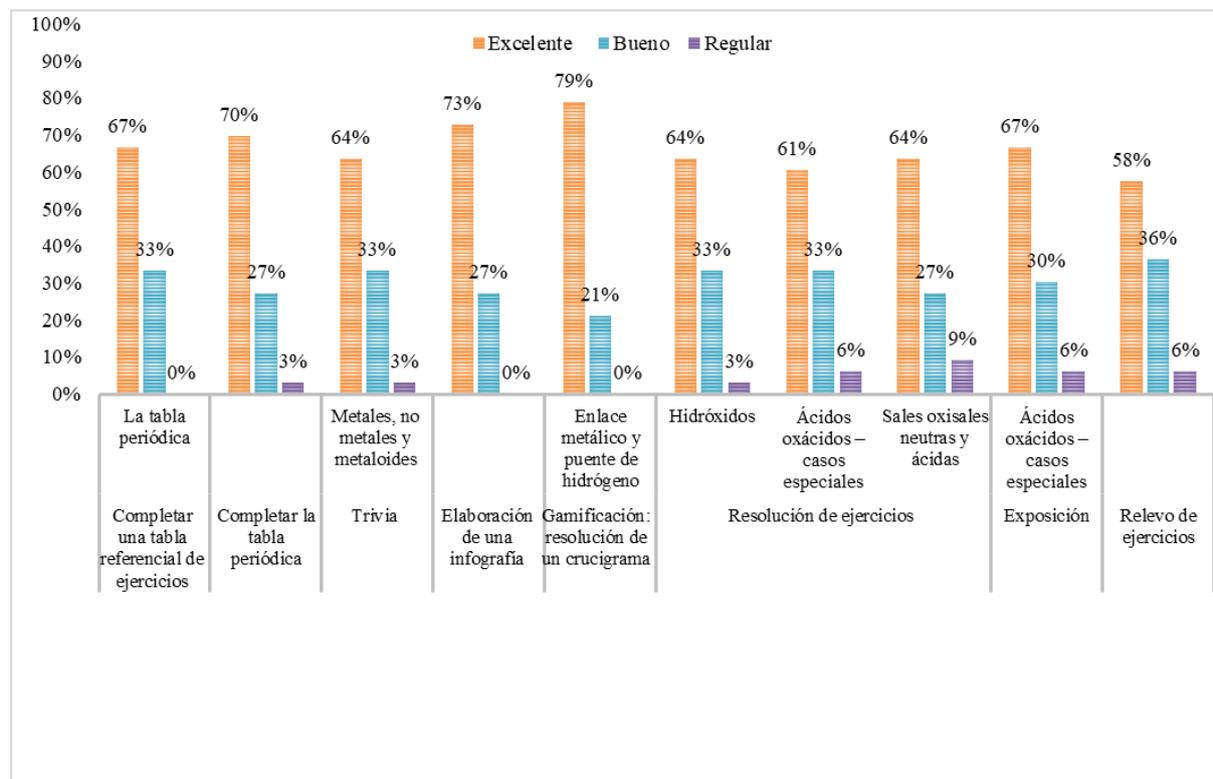
*Técnicas didácticas para potenciar la participación de los estudiantes*

Técnicas didácticas activas	Temas	VALORACIÓN			Total
		Excelente	Bueno	Regular	
<b>Completar una tabla referencial de ejercicios</b>	La tabla periódica	22	11		33
<b>Completar la tabla periódica</b>		23	9	1	33
<b>Trivia</b>	Metales, no metales y metaloides	21	11	1	33
<b>Elaboración de una infografía</b>		24	9		33
<b>Resolución de un crucigrama</b>	Enlace metálico y puente de hidrógeno	26	7		33
<b>Exposición</b>		21	12		
<b>Resolución de ejercicios</b>	Hidróxidos	21	11	1	33
	Ácidos oxácidos – casos especiales	20	11	2	33
	Sales oxisales neutras y ácidas	21	9	3	33
<b>Exposición</b>	Ácidos oxácidos – casos especiales	22	10	2	33
<b>Relevo de ejercicios</b>		19	12	2	33

*Nota.* Valoración que dan los estudiantes a la implementación de técnicas activas para fomentar la participación de los estudiantes en el proceso del desarrollo áulico. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Apolo, S. (2024).

**Figura 4**

*Técnicas didácticas para potenciar la participación de los estudiantes*



*Nota.* Valoración que dan los estudiantes a la implementación de técnicas activas para fomentar la participación de los estudiantes en el proceso del desarrollo áulico. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Apolo, S. (2024).

### **Análisis e interpretación**

En la tabla 4 y figura 4, se muestran los resultados de acuerdo al criterio de los estudiantes en relación de las técnicas didácticas implementadas para cada estrategia y su incidencia en la participación de los estudiantes durante el desarrollo de las clases; entre las técnicas con mayor aceptación y que los estudiantes marcaron como “excelente”, se ubican: **Resolución de un crucigrama** con el 79% (26 estudiantes), **Elaboración de una infografía** correspondiente al 73% (24 estudiantes) y **Completamiento de la tabla periódica** con el 70% de aceptación (23 estudiantes); asimismo, el 67% (2) (22 estudiantes) seleccionaron el mismo criterio en las siguientes técnicas: **Completamiento de una tabla referencial de ejercicios** y la **Exposición**, respectivamente; otras de las técnicas valoradas bajo el mismo criterio con un porcentaje del 64% (3) (21 estudiantes), están: **Trivia** y **resolución de ejercicios**, esta última, utilizada en el desarrollo de tres temas; además, entre un rango que va desde el 61% (20 estudiantes) al 58% (19 estudiantes), eligieron el mismo criterio en: **Resolución de ejercicios** y **relevo de ejercicios**. Por otro lado, el criterio “bueno” corresponde a porcentajes que van desde el 36% (12 estudiantes) al 21% (7 estudiantes), para todas las técnicas; en cuanto al

criterio “regular”, el porcentaje de estudiantes varía entre el 9% (3 estudiantes), 6% (3) (2 estudiantes) y 3% (2) (1 estudiante), para determinadas técnicas, tales como: **Resolución de ejercicios**, misma que fue utilizada en el desarrollo de tres temas de clase, **exposición, relevo de ejercicios, trivia y completamiento de la tabla periódica**, respectivamente.

**Pregunta 4. Según su criterio, ¿en qué nivel considera que la aplicación de los recursos didácticos en el desarrollo de las clases contribuyó a la mejora de su rendimiento académico?**

**Tabla 5**

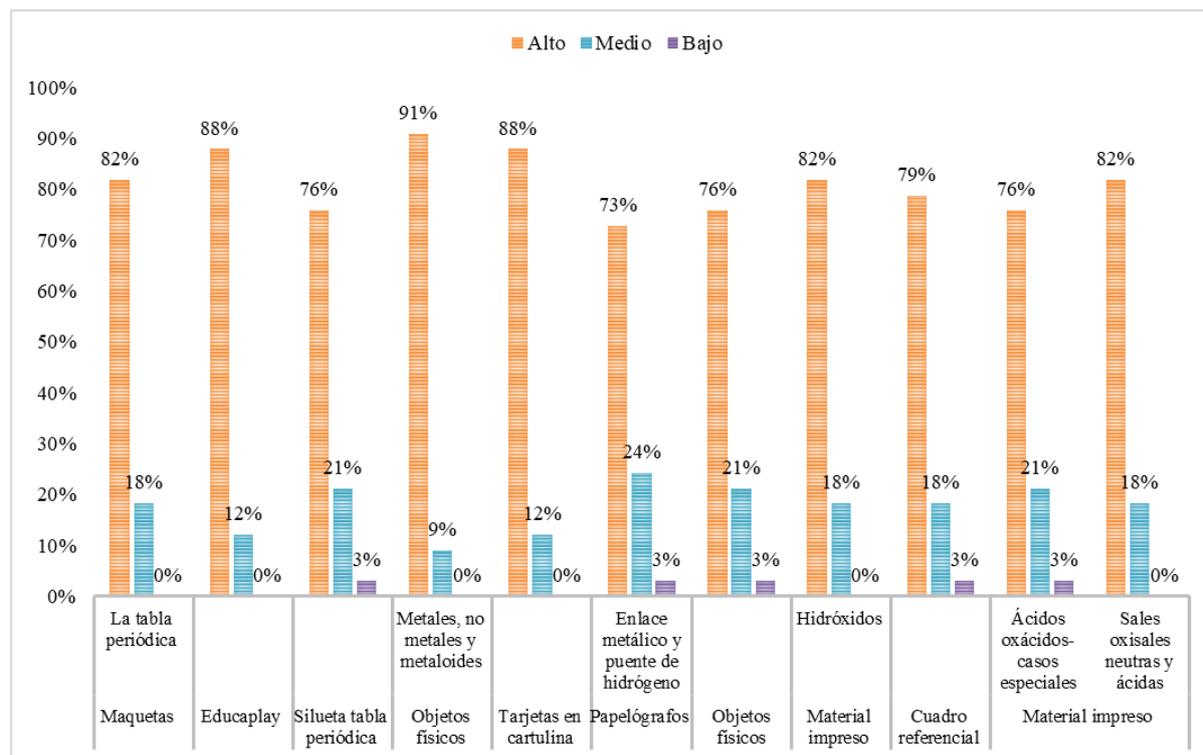
*Recursos didácticos y la mejora del rendimiento académico de los estudiantes*

VALORACIÓN					
Recursos didácticos	Temas	Alto	Medio	Bajo	Total
<b>Maquetas</b>	La tabla	27	6		33
<b>Educaplay</b>	periódica	29	4		33
<b>Silueta tabla periódica</b>		25	7	1	33
<b>Objetos físicos</b>	Metales, no	30	3		33
<b>Tarjetas en cartulina</b>	metales y metaloides	29	4		33
<b>Papelógrafos</b>	Enlace metálico	24	8	1	33
<b>Objetos físicos</b>	y puente de hidrógeno	25	7	1	33
<b>Material impreso</b>	Hidróxidos	27	6		33
<b>Cuadro referencial</b>		26	6	1	33
<b>Material impreso</b>	Ácidos oxácidos-casos especiales	25	7	1	33
	Sales oxisales neutras y ácidas	27	6		33

*Nota.* Criterio de los estudiantes respecto de las técnicas didácticas implementadas y la mejora del rendimiento académico de los estudiantes en el desarrollo de las clases. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Apolo, S. (2024).

**Figura 5**

*Recursos didácticos y la mejora del rendimiento académico de los estudiantes*



*Nota.* Valoración que dan los estudiantes respecto de las técnicas didácticas implementadas y la mejora del rendimiento académico de los estudiantes en el desarrollo de las clases. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Apolo, S. (2024).

### **Análisis e interpretación**

En la tabla 5 y figura 5, se visualizan los resultados, referente a los recursos didácticos para la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, donde prevalece el criterio “alto” en la utilización del siguiente recurso: **Objetos físicos**, con un porcentaje del 91% (30 estudiantes); seguidamente, el 88% (2) (29 estudiantes) seleccionó el mismo criterio en: **tarjetas en cartulina y Educaplay**, respectivamente; asimismo, el 82% (3) (27 estudiantes), eligieron el mismo criterio para los siguientes recursos: **maquetas, material impreso**, este último utilizado en dos temas diferentes; seguidamente, el 79% (26 estudiantes) eligieron la misma opción para: **Elaboración de un cuadro referencial**; además, entre el 76% (3) (25 estudiantes) y 73% (24 estudiantes) escogieron el criterio antes mencionado en los siguientes recursos: **Siluetas de la tabla periódica, objetos físicos, material impreso y papelógrafos**. Por otro lado, en cuanto al criterio “medio”, el porcentaje de los estudiantes varía del 24% (8 estudiantes) hasta el 9% (3 estudiantes), para todos los recursos. Es importante mencionar que existe una pequeña inclinación por la elección del criterio “bajo” correspondiente al 3% (5) (1

estudiante) en los recursos: *Siluetas de la tabla periódica, papelógrafos, objetos físicos, elaboración de un cuadro referencial de ejercicios y material impreso*, respectivamente.

**Pregunta 5. Según su criterio ¿cuál/cuáles de las siguientes formas de trabajo, fue más pertinente para ejecutar las actividades propuestas durante el desarrollo del proceso áulico?**

**Tabla 6**

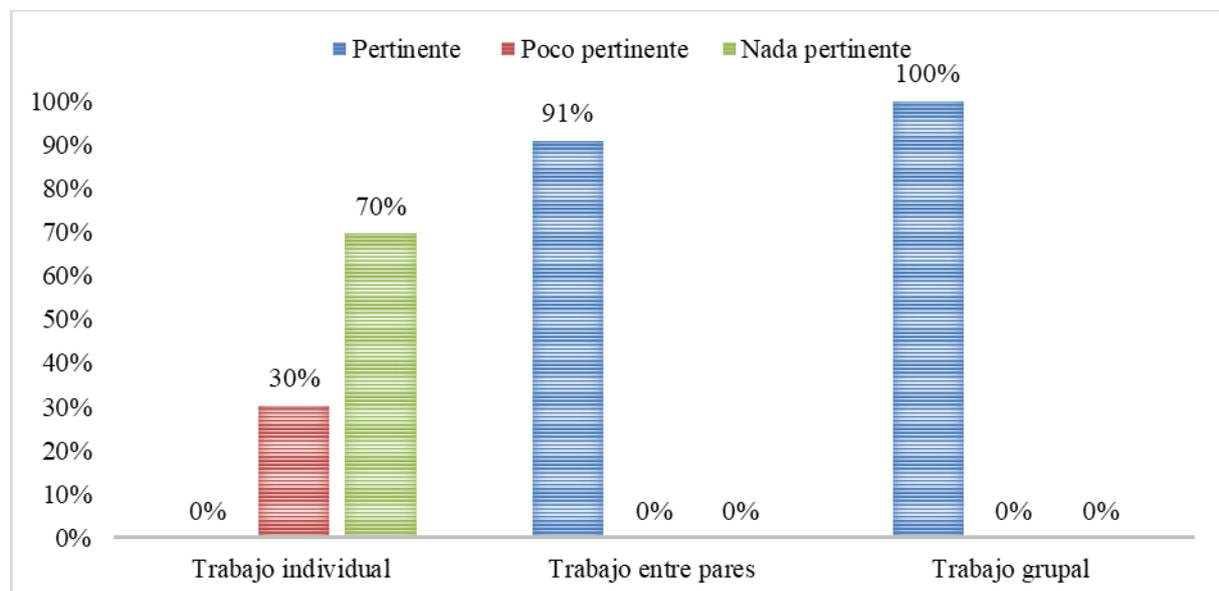
*Formas de trabajo para realizar las actividades programadas en el aula*

VALORACIÓN				
Formas de trabajo	Pertinente	Poco pertinente	Nada pertinente	Total
Trabajo individual		10	23	33
Trabajo entre pares	30	3		33
Trabajo grupal	33			33

*Nota.* Criterio de los estudiantes en relación a las diferentes formas de trabajo para realizar las actividades en el aula. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Apolo, S. (2024).

**Figura 6**

*Formas de trabajo para realizar las actividades programadas en el aula*



*Nota.* Representación gráfica de la valoración que dan los estudiantes en relación a las diferentes formas de trabajo para el desarrollo de las actividades programadas en la ejecución de las clases. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Apolo, S. (2024).

### **Análisis e interpretación**

En la tabla 6 y figura 6, se observa los resultados que dan los estudiantes en función de las formas de trabajo más pertinente para el desarrollo de las actividades en el aula, en la que sobresale el criterio “pertinente” con el 100% (33 estudiantes) respecto del *trabajo grupal*, el 91% (30 estudiantes) para el *trabajo entre pares* y el 70% (23 estudiantes) en función del *trabajo individual*, por otro lado, en cuanto al criterio “poco pertinente” la valoración de los estudiantes varía del 30% (10 estudiantes) al 9% (3 estudiantes), para todas las formas de trabajo mencionadas anteriormente; cabe mencionar que ningún estudiante seleccionó el criterio “nada pertinente”.

## 7. Discusión

En base a la teoría de varios autores y los resultados obtenidos por medio de la encuesta aplicada a los estudiantes, se establece la discusión en torno a la investigación realizada.

### 7.1. Potenciación del rendimiento académico de los estudiantes mediante la aplicación de estrategias didácticas activas.

La potenciación del rendimiento académico de los estudiantes, es posible mediante el desarrollo de diferentes actividades, permitiendo la participación activa de los estudiantes en el proceso enseñanza – aprendizaje; al respecto Méndez (2022) menciona: “El rendimiento académico es un indicador que refleja el progreso o el grado en que un estudiante demuestra su avance en la adquisición de conceptos y conocimientos, permitiendo beneficiarse y mejorar sus capacidades de aprendizaje, consiguiendo resultados óptimos” (párr. 3).

En relación a la potenciación del rendimiento académico de los estudiantes en el desarrollo de los temas, es importante mencionar que, para todos los temas, los estudiantes escogieron el criterio “bastante” donde las tres estrategias mejores valoradas son: *Aprendizaje por estaciones* (Enlace metálico y puente de hidrógeno), *Aprendizaje basado en juegos* (Metales, no metales y metaloides) y *Explicativo – ilustrativa* (Tabla periódica); como se puede evidenciar los estudiantes comprendieron de mejor manera estos temas, debido a la implementación adecuada de estrategias, recursos y técnicas de trabajo, lo que les permitió despertar el interés por aprender los temas; además, de utilizar las formas de trabajo más pertinentes, que les permitan compartir ideas y desarrollar de mejor manera las actividades propuestas, logrando la potenciación de su rendimiento académico.

En correspondencia a lo establecido por Rivera (2015), en su tema de investigación: *DAS STATIONENLERNEN: una metodología alemana y su aplicación práctica en el aula de primaria*; enfatiza que:

El Aprendizaje por estaciones se basa en una perspectiva constructivista, en la que el maestro dispone a través de las diferentes estaciones los materiales y recursos necesarios para que el alumno pueda adaptar el aprendizaje a un ritmo individual o grupal, de una manera autónoma, en la que los contenidos educativos se trabajan desde distintas perspectivas, de una manera completa y multisensorial, a través de diferentes agrupamientos que les permitan enfrentarse a situaciones sociales en las que tengan que interactuar, para conocerse a sí mismos y progresar en sus limitaciones. (p. 2)

En consecuencia, la estrategia de Aprendizaje por estaciones, promueve el trabajo en equipo y la colaboración en relación a un determinado tema, de esta manera el docente deja de

ser un transmisor de información y se convierte en un guía en el desarrollo de las actividades; además, esta estrategia permite involucrar a todos los estudiantes en la ejecución de las actividades, creando el equilibrio de tareas, incentivando su interés por aprender de una forma más dinámica, intercambiando ideas entre todos, lo que potencia su creatividad para obtener un buen resultado en la presentación de su trabajo.

Paralelamente, Cornellá et al. (2020), en su investigación: *Gamificación y aprendizaje basado en juegos. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*; menciona:

El Aprendizaje basado en juegos, tiene como finalidad última utilizar juegos con el fin de aprender a través de ellos. El juego se convierte en el vehículo para realizar un aprendizaje o para trabajar un concepto determinado; mientras dura el juego, o al final de la partida, el docente puede reflexionar en torno a lo que está sucediendo en el juego y los contenidos que se quieren trabajar; la metodología del GBL no tiene límites y por ello es difícil de sistematizar, no responde a una clasificación concreta porque dependerá, siempre, de los contenidos que se quieran trabajar y de cómo el profesorado sea capaz de relacionarlos con el juego. (p. 9)

Por tanto, el Aprendizaje basado en juegos, convierte el proceso enseñanza – aprendizaje en algo más interactivo, ya que, utiliza juegos digitales o físicos, mismos que permitan que los contenidos sean más fáciles de aprender; también, estimula el aprendizaje activo, donde los estudiantes, en lugar de ser receptores de información, se convierten en sujetos activos; además, los juegos permiten la participación activa de los estudiantes, desarrollo de habilidades, la comunicación, el trabajo en equipo, lo que incide en la mejora de su rendimiento académico.

Consecuentemente, Villalón y Phillips (2010), en su trabajo titulado: *Los métodos más apropiados para la enseñanza de la Geografía y su Metodología en la formación del profesor de la Educación Secundaria Básica*; menciona que:

La estrategia explicativo-ilustrativa permite la vinculación oral del profesor (explicación, narración, descripción de hechos, fenómenos y procesos geográficos) que ofrece una información que el alumno recepta, combinado con el uso de láminas, diapositivas, películas relacionadas con los hechos estudiados. Promueve el interés de los alumnos y garantiza un contenido científico mientras se obliga a que ellos comprendan la información. (p. 62)

Por consiguiente, la estrategia Explicativo – ilustrativa, es una forma diferente de aprender, ya que, se utilizan ilustraciones visuales para facilitar la comprensión de los temas; además, se convierte en una forma más sencilla de hacer que los conceptos complejos sean más

accesibles y comprensibles. El uso de imágenes capta rápidamente la atención de los estudiantes, puesto que, el contenido es más atractivo; de esta manera, las lecciones dejan de ser algo aburrido y temeroso y pasan a ser una forma interactiva de recordar lo que se abordó en clases anteriores.

En relación a la potenciación del rendimiento académico, Quiroz et al. (2023) en su investigación: *Estrategias cognitivas, metacognitivas y afectivas para el aprendizaje Autorregulado*; señala: “Las estrategias didácticas son herramientas fundamentales para la construcción del conocimiento. El rendimiento de un estudiante se ve directamente influenciado por la cantidad y la calidad de las estrategias que emplea durante su proceso de aprendizaje” (p. 8). Como se puede evidenciar, la adecuada implementación de estrategias en el desarrollo del proceso - enseñanza, permite mantener la participación activa de los estudiantes en las diferentes actividades, lo que contribuye a la mejora de su rendimiento académico y construcción de aprendizajes significativos.

## **7.2. Estrategias didácticas activas en función de la mejora del rendimiento académico**

Los resultados obtenidos a través de la investigación realizada, respecto de las estrategias didácticas activas como: **aprendizaje por estaciones, aprendizaje basado en juegos y explicativo – ilustrativa**, implementadas durante el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje incidieron en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.

En primera instancia, la estrategia *Aprendizaje por estaciones*, permite la participación de los estudiantes mediante el trabajo en equipo, considerando en desarrollo de habilidades en la realización de materiales de autoaprendizaje, además, durante las lecciones planificadas, todos los estudiantes desarrollan activamente sus habilidades realizando papelógrafos y poniendo en práctica su creatividad; cada grupo también recibe el material didáctico necesario para realizar clases de motivación con sus compañeros, participando activamente en todos los espacios educativos.

Al establecer una comparación con los resultados obtenidos en el trabajo de investigación “*Las estaciones de aprendizaje: Una aplicación directa de la enseñanza afectiva en el aula de español como lengua extranjera*”, se puede corroborar con lo que afirma Espiñeira (2006):

Estaciones de aprendizaje es la creación de espacios motivadores, a través de la elaboración de materiales de autoaprendizaje en los que el estudiante desarrolla una actividad determinada, ya sea de forma individual, pareja o grupo. Esta estrategia constituye herramientas ideales para tomar en cuenta los conocimientos previos de los alumnos, transformando el salón de clases en un área de aprendizaje favorable; el

propósito de la estrategia es trabajar respetando los ritmos de aprendizaje de cada estudiante. (pp. 16-17)

En cuanto a la estrategia *Aprendizaje basado en juegos*, esta permite aprender jugando, mediante actividades competitivas, interactivas y entretenidas para fomentar la participación de los estudiantes en el aula; es un tipo de aprendizaje que resulta motivador para el alumno, facilita el aprendizaje activo y potencia la capacidad de los estudiantes para aprender; por tanto, el juego como estrategia educativa podría ser la clave a la resolución de muchos de los problemas que se dan en el aula (falta de atención, desmotivación, etc.).

Conforme a los resultados obtenidos y realizando una comparación con el siguiente trabajo de investigación: “*Aprendizaje basado en el juego*” de Pyle (2018):

El aprendizaje basado en el juego es un enfoque pedagógico que destaca la importancia del uso del juego para fomentar el desarrollo y el aprendizaje de los estudiantes en diversas áreas; tiene lugar en un entorno que resulta de la participación activa de los discentes y de su interacción con sus compañeros en su entorno. (pp. 5, 15)

Asimismo, al referirse a la estrategia denominada *Explicativo – ilustrativa* les permitió abordar los temas de manera más dinámica e interactiva, desarrollando la capacidad de interpretar y comprender, a través de ilustraciones y proyecciones mediante herramientas digitales. En este sentido, la estrategia explicativo-ilustrativa se convierten en una estrategia didáctica activa cuando se centran en explicaciones verbales con elementos visuales para enseñar contenidos teóricos; esto implica desarrollar materiales educativos que permitan la participación activa de los estudiantes y fomenten la retención de información y un mejor rendimiento académico de los estudiantes.

De esta manera, al realizar una comparación con los resultados obtenidos en la investigación: “*Estrategias didácticas constructivistas para la generación de aprendizajes en Ciencias Naturales. Año lectivo 2021 – 2022*”, se puede corroborar con lo que menciona Pacheco (2022): “La estrategia explicativo-ilustrativa permite abordar un tema de manera más abierta, brindando a los estudiantes la capacidad de desarrollar sus habilidades de interpretación y comprensión, [...], generando espacios de fortalecimiento de ideas y conceptos” (p. 11).

En cuanto a la estrategia con menor valoración, está también la *Explicativo – ilustrativa*, pero se debe recalcar que esta fue trabajada con el tema de Hidróxidos, un tema generalmente de ejercicios prácticos, lo que quiere decir que la estrategia está supeditada al tema que se trabaje. Es por ello que, los estudiantes dieron una menor aceptación a esta estrategia, ya que, estaban acostumbrados a la realización de ejercicios prácticos y no a la utilización de imágenes relacionadas con el tema; por lo que se creyó conveniente realizar los ejercicios en la pizarra

en conjunto con los estudiantes, con la intención de incentivar su participación e ir corrigiendo algún error en el desarrollo del ejercicio, para afianzar sus conocimientos se proponían otros ejercicios para ser resueltos en sus cuadernos de trabajo.

En razón de lo mencionado anteriormente, Universidad de Navarra (2010), en su trabajo denominado: *La clase expositiva*; menciona:

La estrategia expositiva ilustrativa hace uso enteramente de la exposición por parte del docente para llevar a cabo un tema; es decir, el estudiante es un sujeto pasivo, solo toma apuntes, no pone a prueba sus habilidades, por lo que no existe la construcción de aprendizajes y por ende su rendimiento académico se ve afectado [...]. (p. 501)

De esta semana, para que esta estrategia obtenga resultados favorables, es que los estudiantes, puedan observar claramente las imágenes, el docente en este caso, puede utilizar el proyector e imágenes plasmadas en cartulinas a partir de los siguientes formatos: A2, A1 y A0, ya que este tamaño de cartulinas es considerable para facilitar la visibilidad de lo que se quiere mostrar. Las imágenes pueden ayudar a observar conceptos, estructuras moleculares, reacciones químicas e incluso el desarrollo de ejercicios. En el caso de ejercicios como es el caso de los hidróxidos, las imágenes son de gran ayuda cuando se trabaje la clasificación de los mismos, por ejemplo, una imagen para cada tipo de hidróxidos, mejorando la comprensión de los estudiantes respecto del tema, ya que en muchas ocasiones se torna un poco difícil asimilar el tema solo con palabras; por otra parte, se puede empezar mencionando algunos ejemplos de hidróxidos, con una explicación breve y proponiendo una imagen que represente dicho caso de hidróxido; así mismo, para el desarrollo de ejercicios prácticos, es conveniente que los primeros ejercicios sean fáciles y después ir con los más difíciles, entonces, una vez concluida la explicación de los pasos que conforman la resolución de los ejercicios, se añade una imagen, con el fin de que los estudiantes, relacionen la teoría con la práctica, es más haciéndoles conocer que muchos de los ejemplos mencionados forman parte de los muchos productos que utilizamos. Para completar el tema, se puede plantear una actividad de relacionar, en la que los estudiantes deben colocar el nombre de algunos ejemplos de hidróxidos debajo de cada imagen que se presente, de esta manera, los discentes, facilitan su aprendizaje y resolución de problemas.

### **7.3. Técnicas didácticas y su relación con el nivel de participación de los estudiantes en el desarrollo del proceso áulico**

De acuerdo al criterio de los estudiantes todas las técnicas lúdicas aplicadas tuvieron gran nivel de aceptación, sin embargo, las más destacadas bajo el criterio de excelente fueron: *Resolución de un crucigrama, elaboración de una infografía y trivia*; estas técnicas ofrecen

varias ventajas para los estudiantes, dado que potencian la participación, fomentan un aprendizaje activo, permiten la comprensión de los contenidos, incentivando el interés por aprender.

Referente a la **resolución de un crucigrama**, permite mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, fomentando la activación de conocimientos acerca del tema abordado, estimulan el desarrollo de habilidades como la creatividad, mejora la concentración, logra crear un ambiente de ambiente más entretenido y dinámico; además, esta técnica incluye pistas que ponen a prueba el conocimiento de los estudiantes, juegos de palabras, entre otros. Por consiguiente, en el trabajo de Rubén et al. (2019), titulado: *Evaluación del uso de crucigramas en la docencia de estudiantes [...]*, señalan que: “El crucigrama implica la participación de los estudiantes para leer las pistas, recordar, revisar el material y participar en la actividad” (p.228).

En cuanto a la **elaboración de una infografía**, esta técnica permite a los estudiantes participar de una forma más activa, mediante el trabajo en equipo, ya que aquí los estudiantes, plasman lo aprendido a través de la utilización de imágenes y textos cortos, logrando que la lectura del contenido sea fácil, digerible y entretenida, obteniendo resultados positivos en la presentación del trabajo. En congruencia con los resultados obtenidos de Minervini (2005), en su investigación denominada: *La infografía como recurso didáctico*, menciona:

[...] las infografías impactan en las formas de acceso y de apropiación del conocimiento, [...] sirven como un recurso educativo ante la invasiva cultura visual que rodea a los adolescentes, [...] al docente [...] pueden ayudarlo para presentar temáticas complejas de forma comprensible y amena. (p. 3)

En lo que concierne a la técnica denominada *Trivia*, permite fomentar la participación de los estudiantes mediante el juego de preguntas y respuestas en el transcurso de la clase, les brindan una retroalimentación inmediata, lo que significa que ponen a prueba sus conocimientos, lo que los motiva a seguir aprendiendo. En relación con los resultados obtenidos en la investigación: *Creación de Software Tipo Juego Serio (Trivia) Para el Aprendizaje de las Bases de Datos*, de Molsalve et al. (2015), mencionan:

Se conoce popularmente como trivia a aquel juego generalmente con modalidad de concurso, en el que se enfrentan varios participantes y que consiste en la formulación de preguntas respecto de puntuales temas de interés a las que se propone varias alternativas de respuesta, en donde los concursantes deberán escoger entre una de ellas la cual consideren que es la correcta. (p.15)

Respecto de la técnica con menor valoración está el **relevo de ejercicios**, puesto que para los estudiantes no era fácil poder desarrollar los ejercicios bajo presión, es decir, tratar de

revolverlo lo mejor posible para poder pasarle al compañero según la orden que se daba, por lo que, en algunos casos, los resultados no eran favorables, ya que el tiempo para ejecutar la actividad era corto; preferían trabajar en grupo o que se les envía de tarea. En concordancia de lo ya mencionado, Mullins (2014), en su tema de investigación titulado: *Actividades y Contenidos: Juegos de Relevos*; describe lo siguiente:

Relevo de ejercicios es el reemplazo o sustitución de algún ejercicio que realice algún individuo por otro. Se trata de sumar acciones individuales y sucesivas de los miembros de un equipo para conseguir el éxito frente a los demás equipos, constituyen la esencia básica del trabajo cooperativo” (párr. 1).

En razón de los resultados obtenidos durante el desarrollo de la propuesta de intervención, frente a la utilización de esta técnica; se recomienda que para que la misma tenga resultados favorables en la ejecución de las clases, los pasos para resolver los ejercicios estén numerados, lo que facilitará en los estudiantes saber que paso le toca a cada uno. Así mismo, es conveniente que esta actividad, sea desarrollada al día siguiente, con el fin de lo que los estudiantes estudien y practiquen los ejercicios; por otro lado, una vez trabajados los ejercicios de clase, se pueden proponer otros, para que los estudiantes pueden practicar y no solo se memoricen los que ya fueron resueltos. De esta manera, se propone una clase diferente, activa, cargada de suspenso, lo que la hace más interesante, ya que los grupos a desarrollar los ejercicios mediante esta técnica, serán dados a conocer en ese mismo momento, con el afán de afianzar el compañerismo entre todos, y no solamente con el grupo que comúnmente está acostumbrados a trabajar.

#### **7.4. Recursos didácticos y su relación con la mejora del rendimiento académico de los estudiantes**

Entre los recursos didácticos implementados en el proceso áulico, los que recibieron mayor aceptación por parte de los estudiantes, en cuanto a la mejora de su rendimiento académico, son: *objetos físicos, educaplay y tarjetas*; mismos que son descritos a continuación:

En relación a la utilización de objetos físicos, este recurso tiene mayor aceptación por partes de los educandos, dado que los estudiantes aprenden de manera diferente; es decir, permite relacionar la teoría con objetos que están presentes en la naturaleza, dejando a un lado lo rutinario, lo que despierta en los estudiantes el interés por aprender la asignatura de manera fácil y entretenida. En relación a lo mencionado anteriormente, Sarmiento (2007), en su trabajo titulado: *Medios, Recursos y Materiales Multimedia. La enseñanza de las [...] Una estrategia de formación permanente*, concibe a los objetos físicos como un:

Conjunto de recursos y materiales cuya característica es ofrecer a los sujetos un modo de representación del conocimiento de naturaleza inactiva, es decir, la modalidad de experiencia de aprendizaje que posibilitan estos medios es contingente. Para ser pedagógicamente útil la misma debe desarrollarse intencionalmente bajo un contexto de enseñanza. (p. 272)

En cuanto al uso de *Educaplay*, este recurso recibe una buena aceptación por parte de los estudiantes, ya que, permite trabajar las actividades de una manera más interactiva, mejora el proceso educativo y formativo, además, contribuye al desarrollo de habilidades y destrezas y a una mejor comprensión de los temas de las clases; destacando que *Educaplay* posee actividades que pueden ser diseñadas por los docentes, teniendo en cuenta el tema, la capacidad de los estudiantes, el año que cursan, entre otras. En otras palabras, la utilización de este recurso contribuye a fortalecer la gestión del aprendizaje.

A partir del resultado obtenido, Jurado (2022), en su tema de investigación denominado: *Educaplay. Un recurso educativo de valor para favorecer el aprendizaje en la Educación Superior*; destaca que:

*Educaplay* se constituye como un recurso didáctico de valor para el aprendizaje de los estudiantes, [...]. En realidad, es un recurso que permite interactuar y generar aprendizaje; su uso contribuye a mejorar el aprendizaje, dado la cantidad de elementos que pueden ser utilizados de manera simultánea, combinando imágenes, multimedia, textos, entre otros recursos; por lo que puede considerarse como una herramienta apta para el aprendizaje, debido al ambiente motivacional que se crea, la dinámica que se logra entre docente-estudiantes y estudiantes-estudiantes, así como el empleo de una didáctica bien organizada en el desarrollo de las actividades. (p. 3)

Respecto del uso de *Tarjetas* como recurso didáctico, les pareció interesante la utilización tarjetas a los estudiantes, puesto que, les permitió aprender nuevos conceptos, facilitando su participación en desarrollo de diferentes actividades propuestas en clase; de igual manera, mejora la organización de la clase frente el tema de estudio, mejora comunicación, se fomenta el trabajo en equipo, por lo que, se trata de un excelente método de aprendizaje y memorización, muy eficaz cuando se tienen que aprender varios conceptos relacionados con un mismo tema.

En relación de lo mencionado anteriormente, Seymour et al. (2018 como se citó en Heredia et al., 2022), en su trabajo titulado: *Flash cards: Una estrategia didáctica para el aprendizaje significativo* [...], manifiestan que:

Las tarjetas de estudio [...] son pequeñas tarjetas que se utilizan como método de autoaprendizaje o autoestudio pues ayuda a los estudiantes a comprender contenidos académicos mientras revisan el contenido de las mismas y a la vez les permite prepararse para los exámenes, puesto que durante la repetición se ve favorecida la retención o memorización. (p. 311)

En relación al recurso con menor valoración está el uso de los *papelógrafos*; ya que para los estudiantes no existe alguna innovación, puesto que este mismo ya es muy utilizado en el desarrollo de las clases como forma de exposición, es decir no les llama la atención trabajar con este tipo de recurso y solo optan por transcribir lo que está en la hoja de información que se les brinda. Diferente a lo que mencionan Alemán y Cabrera (2012):

El papelógrafo es un material que permite anotar los puntos más importantes que se van tratando en un taller o actividad grupal. En este soporte se puede realizar esquemas para sintetizar la información y presentarla de forma entendible. Se recomienda trabajar los papelógrafos con dos o tres colores de marcadores, además presentar el texto con letras legibles de un tamaño de 3 cm como mínimo. (p. 69)

De esta semana, se propone una posible solución para trabajar con este tipo de recurso, es decir, se recomienda que la utilización del recurso, se trabaje de forma diferente a lo que se trabaja comúnmente en las aulas de clase. Por ejemplo, realizar un collage de imágenes en el papelógrafo para sintetizar la teoría, donde debajo de cada imagen se ubicaría una pequeña definición propia, según la representación de la imagen, para este caso el docente podría facilitar las fotos o también podría enviar como actividad como tarea, con el fin de que el estudiante ponga a uso sus habilidades, resaltando su creatividad. Para el desarrollo de los ejercicios, se puede plantear la opción de que los ejercicios sean resueltos en el papelógrafo, utilizando diferentes colores para comprender mejor cada paso que conlleva la resolución del mismo, en este caso también podría utilizar las imágenes relacionadas con el tema para que presentación del trabajo, atribuya a buenos resultados en construcción conocimientos y, por ende, a la mejora de su rendimiento académico.

#### **7.5. Formas de trabajo pertinentes para realizar las actividades programadas en el aula**

Al referirse a las formas más pertinentes para el desarrollo de actividades en el aula, los estudiantes seleccionan al **trabajo grupal** con el 100% de aceptación y al **trabajo entre pares**

con el 91%; mientras que el **trabajo individual** fue seleccionado por el 70% de los estudiantes como nada pertinente y en un 30% como poco pertinente.

En este sentido, se determinó que la forma más pertinente para el desarrollo de las diferentes actividades durante el proceso áulico fue: trabajo grupal, de ahí su importancia en la integración de todos los estudiantes para obtener mejores resultados en la presentación de los trabajos, también, esta forma de trabajo fomenta el desarrollo de habilidades sociales, asimismo, facilita el cumplimiento de objetivos comunes, incrementa la motivación y estimula la creatividad. En esta misma línea de ideas, el trabajo en grupal, presenta la diversidad de ideas, soluciones innovadoras al integrar diferentes puntos de vista, habilidades y experiencias más originales para la solución de problemas.

En correspondencia a lo establecido por Revelo et al. (2017):

El trabajo grupal, en un contexto educativo, constituye un modelo de aprendizaje interactivo, que invita a los estudiantes a construir juntos, lo cual demanda conjugar esfuerzos, talentos y competencias, mediante una serie de transacciones que les permitan lograr las metas establecidas consensuadamente. (párr. 7)

Otra forma de trabajo pertinente, fue el que se desarrolló entre pares, ya que, con esta se logran que los estudiantes fomenten el diálogo, los miembros del grupo aprenden a expresar sus pensamientos de manera más clara, lo que favorece a practicar el sentido de escuchar a los demás, lo que mejora sus habilidades de comunicación interpersonal; trabajar entre compañeros cercanos en nivel de conocimientos o habilidades permite una relación más cercana, promoviendo la empatía y el apoyo mutuo para lograr mejores resultados de aprendizaje. De manera similar, Treviño y Abreu (2017) menciona que: “El trabajo en parejas permite el compartir actividades, reflexionar desde la perspectiva del otro y llegar a puntos comunes de un tema en concreto” (p. 112). Tomando en cuenta lo expuesto anteriormente, se puede determinar que, el trabajo en grupos y entre pares permite el desenvolvimiento de los estudiantes, ya que comparten ideas de lo aprendido en clase; además, estas formas de trabajo, conllevan a la reflexión, comprensión, donde se ve reflejado el apoyo mutuo en el desarrollo de las actividades, dejando a un lado el individualismo y dando paso al compañerismo para lograr un buen resultado de aprendizaje.

Por otro lado, se encuentra el trabajo individual con una menor valoración, puesto que, para los estudiantes, trabajar mediante esta forma de trabajo les resultaba un poco difícil, en razón que, sentían inseguridad de realizar la actividad por sí solos y que el resultado fuera negativo, ya que se asume toda la responsabilidad personalmente, sin depender directamente de la colaboración de otros. Así como lo menciona Guevara (2015): “El trabajo individual es

un sistema de estudio que deposita en el alumno la mayor responsabilidad de su aprendizaje, de acuerdo con sus posibilidades, características, vivencias y necesidades. Se trata de estimularlo para que utilice al máximo sus propios recursos” (p. 125).

A pesar de lo expresado por la investigadora y el autor, se debe destacar que pese a que el trabajo individual presente algunas dificultades en el desarrollo de las actividades, este también ofrece una serie de ventajas, por lo que se recomienda no dejar de lado esta forma de trabajo, ya que la misma, permite lograr autonomía, concentración, creatividad, responsabilidad personal, pensamiento crítico, control total sobre el proceso y confianza en uno mismo; cada tarea ejecutada de forma personal, es el significado de esfuerzo, satisfacción, aprendizaje y crecimiento. De esta manera, es importante tratar de equilibrar el trabajo individual con el trabajo en grupo, dependiendo de las necesidades de la tarea que se envíe o se desarrolle en clase.

## 8. Conclusiones

A continuación, se presentan las conclusiones que se establecen luego de realizado el análisis de los resultados en contraste de lo que mencionan los autores y en función de los objetivos planteados en la presente investigación, se concluye que:

- El rendimiento académico de los estudiantes se potencia mediante la implementación de estrategias didácticas activas, mismas que promueven su participación en el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje, en la asignatura de Química.
- Las estrategias didácticas activas identificadas, mediante investigación bibliográfica, que fomentan la participación activa de los estudiantes y mejoran su rendimiento académico, en la asignatura de Química son: aprendizaje por estaciones, aprendizaje basado en juegos, explicativo – ilustrativa, entre otras.
- El rendimiento académico de los estudiantes, se mejora a través de la implementación de estrategias didácticas activas, mediante el desarrollo de la propuesta de intervención.
- El rendimiento académico de los estudiantes mejora significativamente, con la implementación de estrategias didácticas activas, según los resultados obtenidos a través de instrumentos de evaluación e investigación aplicados.

## 9. Recomendaciones

En este apartado, se presentan algunas sugerencias que se derivan luego de la experiencia adquirida durante el desarrollo de esta investigación, respecto del uso de estrategias didácticas activas y la mejorar del rendimiento académico de los estudiantes, en la asignatura de Química.

- Es necesario implementar estrategias didácticas activas en el desarrollo del proceso áulico, para lograr la participación de los estudiantes y, por ende, lograr la mejora de su rendimiento académico, en la asignatura de Química.
- Para la aplicación de estrategias didácticas activas, se recomienda planificar el proceso áulico con suficiente anticipación, teniendo en cuenta el tema que se va a tratar, el tiempo del que se dispone para desarrollar todas las actividades, las características del grupo de estudiantes, entre otras, para así alcanzar los objetivos propuestos.
- Es importante promover la participación activa de los estudiantes, mediante diferentes actividades grupales o en parejas, que les permitan interactuar entre sí, compartir ideas y arribar al interaprendizaje.

## 10. Bibliografía

- Acosta, S. y Andrade, A. (2014). Estrategias de enseñanza para promover el aprendizaje significativo de la biología en la Escuela de Educación, Universidad del Zulia. *Multiciencias*, 14(1), 67-73. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90430816010>
- Albán, D. y Calero, D. (2017). El rendimiento académico: aproximación necesaria a un problema pedagógico actual. *Revista Conrado*, 13(58), 213-220. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/498>
- Albar, P. (2017). *Infografía didáctica como recurso de aprendizaje transversal y herramienta de cognición en educación artística Infantil y Primaria*. Facultad de Bellas Artes. Universidad Complutense de Madrid. España. <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/handle/123456789/3230>
- Albarrán, F., Urrutia, M., Ibarra, J., Miranda, C., y Meza, S. (2020). Maquetas como estrategia didáctica en estudiantes de la salud. *Educación médica*, 21(3), 198-206. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181318302535>
- Alemán, A., y Cabrera, S. (2012). Minimedios impresos: Un soporte para proyectos de desarrollo. *Punto Cero. Universidad Católica Boliviana*, 17(25), 65-70. [https://www.academia.edu/102625323/Minimedios\\_impresos\\_Un\\_soporte\\_para\\_proyectos\\_de\\_desarrollo](https://www.academia.edu/102625323/Minimedios_impresos_Un_soporte_para_proyectos_de_desarrollo)
- Araya, V., Alfaro, M., y Andonegui, M. (2007). Constructivismo: orígenes y perspectivas. *Laurus*, 13(24), 76-92. <https://www.redalyc.org/pdf/761/76111485004.pdf>
- Beltrán, J. (2017). Los recursos didácticos y el aprendizaje significativo. *Espiraes. Revista multidisciplinaria de investigación*, 1(2), 1-10. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8466360>
- Bernheim, C. (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. *Universidades*, 48, 21-32. <https://www.redalyc.org/pdf/373/37319199005.pdf>
- Bolaño, O. (2020). El constructivismo: Modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Revista educare*, 24 (3), 488-502. <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1413/1359>

- Cano, J. (2001). El rendimiento escolar y sus contextos. *Revista Complutense de Educación*, 12 (1), 15-18  
<https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/RCED0101120015A/16836>
- Cañedo, C. (2020). *Fundamentos teóricos para la implementación de la didáctica en el proceso enseñanza aprendizaje* [Archivo PDF, Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”]. <https://www.eumed.net/libros-gratis/2008b/395/395.pdf>
- Carrillo, M., Rodríguez, M., Gutiérrez, O., Pertuz, C., Guette, R., Polo, A., y Osorio, A. (2019). Juego de roles: estrategia pedagógica para el fortalecimiento de la convivencia. *Cultura Educación y Sociedad*, 9(3). <https://educrea.cl/wp-content/uploads/2021/03/Juego-de-roles.pdf>
- Castillo, J., Villacis, A., y Echeverría, F. (2018). Estrategias activas para potenciar el aprendizaje en el área de lenguaje, en los niños y niñas de primer grado, de la unidad educativa francisco flor, de la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*, (marzo). <https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/03/aprendizaje-lenguaje.html>
- Chen, M. y Wang, L. (2009). *The Effects of Type of Interactivity in Experiential Game-Based Learning*; In *Learning by Playing. Game-based Education System Design and Development*, 1a edición, Springer, pp 273–282, Berlin, Alemania
- 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 (México)*, 47 (1), 91-108.  
<https://www.redalyc.org/pdf/270/27050422005.pdf>
- Cifuentes, P., y Meseguer, P. (2015). *TRABAJO EN EQUIPO FRENTE A TRABAJO INDIVIDUAL: VENTAJAS DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO EN EL AULA DE TRADUCCIÓN*. Universidad de Murcia [Archivo PDF].  
<http://www.tonosdigital.com/ojs/index.php/tonos/article/viewFile/1213/743>
- Cisneros, A., Urdánigo, J., Guevara, A. y Garcés, J. (2022). Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que apoyan a la Investigación Científica en tiempo de Pandemia. *Revista Dom. Cien*, 8 (1), 1165-1185.  
<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2546>

- Cobas, A. (2019). *Estrategias didácticas en el aprendizaje del idioma inglés en la licenciatura de humanidades con especialización en inglés*, Centro Regional Universitario de Panamá Oeste (Doctoral dissertation, Universidad de Panamá. Vicerrectoría de Investigación y Postgrado). [https://up-rid.up.ac.pa/3436/1/myrlenah\\_cobas.pdf?\\_gl=1\\*\\_1j0j26d\\*\\_gcl\\_au\\*MTYyNzg3NTM5LjE3MzM4NTc3NzE.\\*\\_ga\\*MTIxMzEwMTU0My4xNzMzODU3Nzcz\\*\\_ga\\_MBTGG7KX5Y\\*MTczMzg3NzM3My40LjEuMTczMzg3NzM5Ny4zNi4wLjEwMDM3OTMzMTU](https://up-rid.up.ac.pa/3436/1/myrlenah_cobas.pdf?_gl=1*_1j0j26d*_gcl_au*MTYyNzg3NTM5LjE3MzM4NTc3NzE.*_ga*MTIxMzEwMTU0My4xNzMzODU3Nzcz*_ga_MBTGG7KX5Y*MTczMzg3NzM3My40LjEuMTczMzg3NzM5Ny4zNi4wLjEwMDM3OTMzMTU).
- Contreras, A. (2018). Reflexiones para una evaluación constructivista. *Horizonte de la Ciencia*, 8(14), 87-99. <https://www.redalyc.org/journal/5709/570960866006/html/>
- Cornellá, P., y Brusi, D. (2020). Gamificación y aprendizaje basado en juegos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 28(1), 5-19. <https://www.raco.cat/index.php/ECT/article/view/372920>
- Dávila, G. (2006). *El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales* [Archivo PDF]. <https://www.redalyc.org/pdf/761/76109911.pdf>
- Díaz, A., y Hernández, G. (1998). Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos. *Editorial Digital UNID*. <https://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/11/cpp-dc-diaz-barriga-estrategias-de-ensenanza.pdf>
- Díaz, L. (2011). *La observación*. Universidad Autónoma de México [Archivo PDF]. [https://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/La\\_observacion\\_Lidia\\_Diaz\\_Sanjuan\\_Texto\\_Apoyo\\_Didactico\\_Metodo\\_Clinico\\_3\\_Sem.pdf](https://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/La_observacion_Lidia_Diaz_Sanjuan_Texto_Apoyo_Didactico_Metodo_Clinico_3_Sem.pdf)
- Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M., y Valera, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*, 2(7), 162-167. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-50572013000300009](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000300009)
- Durston, J., y Miranda, F. (2002). Experiencias y metodología de la investigación participativa. In *Experiencias y metodología de la investigación participativa* (pp. 71-71). <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/ee76a4e1-bf36-48b2-942c-08ad81278c93/content>

- Erazo, O. (2011). El rendimiento académico, un fenómeno de múltiples relaciones y complejidades. *Revista Vanguardia Psicológica clínica teórica y práctica*, 2(2), 144-173. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=481514>
- Escudero, C., y Cortez, L. (2017). *Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica* [Archivo PDF]. <https://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14209/1/Cap.3-Dise%C3%B1o%20de%20investigaci%C3%B3n%20cualitativa.pdf>
- Espeleta, A. (2014). *Estrategias didácticas: un componente de la planificación de la lección de Matemática*. Universidad de Costa Rica [Archivo PDF]. <https://core.ac.uk/download/pdf/328833875.pdf>
- Espiñeira, S. (2006). *Las estaciones de aprendizaje: Una aplicación directa de la enseñanza afectiva en el aula de español como lengua extranjera*. [Tesis de Maestría, Universidad Antonio de Nebrija]. <https://www.educacionfpydeportes.gob.es/dam/jcr:8d500231-61ba-41c7-a152-f11cc3a1af0f/2008-bv-09-09espineira-pdf.pdf>
- Gimeno, A. y Sáez, L. (2022). *Estaciones de aprendizaje como herramienta de trabajo* [Archivo PDF]. <https://www.pedagogiabetania.org/wp-content/uploads/2023/01/ESTACIONES-DE-APRENDIZAJE-ANA-SANIA-YLUCIA-SAEZ-NNEE.pdf>
- Gómez, V. (2024). *El Papelógrafo*. <https://es.scribd.com/presentation/290988613/El-Papelografo#:~:text=informaci%C3%B3n%20del%20documento,.El%20papel%C3%B3grafo%20es%20una%20herramienta%20educativa%20que%20consiste%20en%20hojas,modelo%20de%20toma%20de%20notas>
- González, D., y Díaz, Y. (2006). La importancia de promover en el aula estrategias de aprendizaje para elevar el nivel académico en los estudiantes de Psicología. *Revista iberoamericana de Educación*, 40(1), 1-17. <https://rieoei.org/RIE/article/view/2532>
- González, M., Hernández, A., y Hernández, I. (2007). El constructivismo en la evaluación de los aprendizajes del álgebra lineal. *Educere*, 11(36). [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-49102007000100016](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102007000100016)

- Guevara, E. (2015). El trabajo independiente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Cubana de Informática Médica*, 7(2), 122-131.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18592015000200002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592015000200002)
- Guijarro, M. (2020). El uso de cuadros analíticos para la comprensión de lectura. *Revista para el aula* [Archivo PDF]. [https://www.usfq.edu.ec/sites/default/files/2020-07/pea\\_024\\_0006\\_0.pdf?itok=swbpC0xq3C#:~:text=Estos%20cuadros%20son%20herramientas%20para,ci%C3%B3n%20espec%C3%ADfica%20en%20el%20texto.](https://www.usfq.edu.ec/sites/default/files/2020-07/pea_024_0006_0.pdf?itok=swbpC0xq3C#:~:text=Estos%20cuadros%20son%20herramientas%20para,ci%C3%B3n%20espec%C3%ADfica%20en%20el%20texto.)
- Heredia, G., García, D., Álvarez, M. (2022). Flash cards: Una estrategia didáctica para el aprendizaje significativo en estudiantes universitarios. *Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 8(4), 307-331.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8841300>
- Heredia, G., García, D., Álvarez, M. (2022). Flash cards: Una estrategia didáctica para el aprendizaje significativo en estudiantes universitarios. *Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 8(4), 307-331.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8841300>
- Hernández, S. (s.f.). *Tablas, bordes y símbolos. Asignatura de Informática II* [Archivo PDF].  
[https://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI\\_Lectura/bachillerato/documentos/LECT55.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Lectura/bachillerato/documentos/LECT55.pdf)
- Herrera, C., y Villafuerte, C. (2023). Estrategias didácticas en educación. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7 (28).  
[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2616-79642023000200758](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2616-79642023000200758)
- Jiménez, A., y Robles, F. (2016). *Las estrategias didácticas y su papel en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje*. Universidad Autónoma de Nayarit [Archivo PDF].  
<http://192.100.162.123:8080/bitstream/123456789/1439/1/Las%20estrategias%20didacticas%20y%20su%20papel%20en%20el%20desarrollo%20del%20proceso%20de%20ense%C3%B1anza%20aprendizaje.pdf>
- Jurado, E. (2022). Educaplay. Un recurso educativo de valor para favorecer el aprendizaje en la Educación Superior. *Revista cubana en educación superior*, (41) 2.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0257-43142022000200012](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142022000200012)

- Lema, G. (2019). *ESTRATEGIAS ACTIVAS PARA POTENCIAR LA ATENCIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL PROYECTO DE JÓVENES Y ADULTOS DEL PCEI "JUAN LEON MERA"* (Master's thesis, Ambato: Universidad Tecnológica Indoamérica). <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/1106>
- Lerma, I. (2017). *La exposición como estrategia de Aprendizaje y Evaluación en el aula* [Archivo PDF]. <https://razonypalabraeditorial.files.wordpress.com/2020/03/expoestrategia-aprendizaje.pdf>
- Lopez, G. y Haedo, T. (2015). *El trabajo en parejas pedagógicas, un aporte a partir de la experiencia en las aulas universitarias.* [Archivo PDF]. <https://cdsa.aacademica.org/000-061/384.pdf>
- Martín, L. (2016). *El trabajo colaborativo e individual para fomentar la participación del alumno en el aula de Comunicación y Atención al Cliente de Grado Superior de Administración* [Archivo PDF]. <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3976/MARTIN%20MARQUEZ,%20LAURA.pdf?sequence=1>
- Méndez, C. (2022). *Rendimiento académico: tips para ser productivo estudiando* [Archivo PDF]. [https://veiglerformacion.com/mejorar-rendimiento-academico/#%C2%BFQue\\_es\\_el\\_rendimiento\\_academico](https://veiglerformacion.com/mejorar-rendimiento-academico/#%C2%BFQue_es_el_rendimiento_academico)
- Merchán, P. (2013). *Técnicas Activas para el Aprendizaje del Idioma Inglés en los estudiantes de los décimos años y propuesta de un Taller Metodológico dirigido a los Docentes del Área de Inglés del Colegio "Primicias de la Cultura de Quito" en el Año Lectivo 2012-2013.* [www.dspace.uce.edu.ec](http://www.dspace.uce.edu.ec)
- Minervini, A. (2005). La infografía como recurso didáctico. *Revista Latina de Comunicación Social*, 8(59). <https://www.redalyc.org/pdf/819/81985906.pdf>
- Ministerio de Educación Pública. (2024). *Dirección Recursos Tecnológicos en Educación* [Archivo PDF]. <https://www.mep.go.cr/sites/default/files/media/guia-educaplay.pdf>
- Ministerio de Educación. (2018). *Texto de estudiante – Química 1 BGU* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/04/curriculo/1ERO-BGU-TEXTO-QUIMICA.pdf>

- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Ministerio de Educación. (2024). *Importancia del uso de material didáctico en la Educación Inicial*. <https://educacion.gob.ec/tips-de-uso/>
- Monsalve, C., Ospina, V., y García, K. (2016). *Creación de Software Tipo Juego Serio (Trivia) Para el Aprendizaje de las Bases de Datos* [Archivo PDF]. <http://siawebpr.itm.edu.co/handle/20.500.12622/4469>
- Montero, B. (2017). Aplicación de juegos didácticos como metodología de enseñanza: Una Revisión de la Literatura. *Pensamiento matemático*, 7(1), 75-92. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6000065>
- Montoya, M. (2023). *Exposición oral* [Archivo PDF]. <https://cuaieed.unam.mx/publicaciones/libro-evaluacion/pdf/Capitulo-23-EXPOSICION-ORAL.pdf>
- Mora, C. (2020). *El juego como estrategia didáctica y su importancia en el aprendizaje de los niños y niñas en educación primaria* [Tesis de Licenciatura, Universidad de Sevilla]. <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/108051/CECILIA%20MORA%20GONZ%20C3%81LEZ-VALERA%20Edu.%20Prim.20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Moya, A. (2010). *Recursos didácticos en la enseñanza* [Archivo PDF]. [https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_26/ANTONIA MARIA MOYA MARTINEZ.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_26/ANTONIA MARIA MOYA MARTINEZ.pdf)
- Mullins, T. (13 de julio de 2014). *Actividades y Contenidos: Juegos de Relevos*. <https://efimullins.blogspot.com/2014/07/actividades-y-contenidos-juegos-de.html>
- Muñoz, E. (2014). USO DIDÁCTICO DE LAS INFOGRAFÍAS EDUCATIONAL USE OF INFOGRAPHICS. *Revista Digital del Centro del Profesorado Cuevas – Olula (Almería)*. <file:///C:/Users/HP/Downloads/Dialnet-UsodidacticoDeLasInfografias-4993674.pdf>
- Navarro, (2016). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. - *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1 (2). <https://www.redalyc.org/pdf/551/55110208.pdf>

- Olivares, G., Escalante, A., Escalera, P., Campero, L., Hernández, A., y López, G. (2008). Los crucigramas en el aprendizaje del electromagnetismo. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 5 (3), 334-346. <https://www.redalyc.org/pdf/920/92050307.pdf>
- Ordoñez, B., Ochoa, M., y Espinoza, E. (2020). El constructivismo y su prevalencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación básica en Machala. Caso de estudio. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), 24-31. <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/305/330>
- Ordoñez, M. (2022). *La gamificación como estrategia didáctica en el aprendizaje de operaciones aritméticas con números racionales en séptimo de básica de la Escuela Juan José Flores* [Tesis de Maestría, Universidad Politécnica Salesiana]. <https://n9.cl/vl6w5f>
- Orjuela, C. (2019). *Técnicas didácticas activas*. [https://www.sena.edu.co/es-co/ciudadano/Lists/glosario\\_sena/DispForm.aspx?ID=9&ContentTypeId=0x0100D3A8BC444C104E43840BB7D7E24AAA81](https://www.sena.edu.co/es-co/ciudadano/Lists/glosario_sena/DispForm.aspx?ID=9&ContentTypeId=0x0100D3A8BC444C104E43840BB7D7E24AAA81)
- Ortega, C. (2024). *Investigación Trasversal*. <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-longitudinal/#:~:text=En%20el%20estudio%20transversal%2C%20el,datos%20basados%20en%20dichos%20estudios.>
- Ortiz, A., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educ. Pesqui.*, São Paulo, 44, 1-17. <https://www.scielo.br/j/ep/a/5JC89F5LfbgvtH5DJQ9HZS/?lang=es&format=pdf>
- Ortiz, C. (2009). Estrategias didácticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Revista de educación y pensamiento*, (16), 63-72. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4040156>
- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 19, 93-110. <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846096005.pdf>
- Osejos, M., Merino, C., Merino, S., Jaramillo, J., y Sinchiri, E. (2018). *Técnicas activas utilizadas por docentes como estrategia metodológica en el interaprendizaje de*

- estudian tes de bachillerato. 3Ciencias. Editorial Área de Innovación y Desarrollo.*  
<https://3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/07/Tecnicas-activas-docentes-bachillerato.pdf>
- Pacheco, F. (2022). *Estrategias didácticas constructivistas para la generación de aprendizajes en Ciencias Naturales. Año lectivo 2021 – 2022.* [Tesis de Licenciatura].  
<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/25744>
- Padilla, J. (2021). *¿Qué es un estudio transversal?* <https://lamenteesmaravillosa.com/estudio-transversal/>
- Padilla, K. (2018). *ANÁLISIS DEL MODELO PEDAGÓGICO DEL CENTRO INTEGRAL NEW GENERATION KIDS PLANET.* Universidad Politécnica Salesiana [Archivo PDF]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16173/1/UPS-QT13390.pdf>
- Parra, F. y Keila, N. (2010). El docente de aula y el uso de la mediación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Investigación y Postgrado*, 25(1), pp. 117-143.
- Parra, W. (2018). *Elementos de las estrategias didácticas para la producción escrita: un estudio en tres instituciones rurales.* Universidad de la Salle [Archivo PDF]. [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1537&context=lic\\_lenguas#:~:text=Los%20tres%20elementos%20identificados%20en,al%20que%20se%20encuentre%20inmerso.](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1537&context=lic_lenguas#:~:text=Los%20tres%20elementos%20identificados%20en,al%20que%20se%20encuentre%20inmerso.)
- Pere, M. (2004). *Los medios didácticos.*  
<https://orion2020.org/archivo/docencia/05%20Medios%20didacticos.htm>
- Pimienta, J. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje* [Archivo PDF].  
[http://prepajocotepec.sems.udg.mx/sites/default/files/estrategias\\_pimiento\\_0.pdf](http://prepajocotepec.sems.udg.mx/sites/default/files/estrategias_pimiento_0.pdf)
- 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* [Tesis de Licenciatura].  
<https://acortar.link/O02GX1>
- Pulido, M. (2017). *Estilos de aprendizaje y metodología de enseñanza adecuados para mejorar el proceso educativo* [Archivo PDF].  
<https://editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/DIGITESIS/Tesis%20shirley%20pulido/pdf/13-CAPITULO%206.pdf>

- Quiñonez, J. (2023). Las técnicas activas como estrategia didáctica para mejorar el rendimiento escolar de los estudiantes. *MQRInvestigar*, 7(3), 2429-2453.  
<https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/574/2301>
- Quiñonez, M. (2005). *El rol del maestro en un esquema pedagógico constructivista* [Archivo PDF]. [https://cmapspublic.ihmc.us/rid=1H8857D52-26KGC0K-16Z4/el\\_rol\\_del\\_maestro\\_en\\_un\\_esquema\\_pedagogico\\_constructivista.pdf](https://cmapspublic.ihmc.us/rid=1H8857D52-26KGC0K-16Z4/el_rol_del_maestro_en_un_esquema_pedagogico_constructivista.pdf)
- Quiroz, E. (2023). *Estrategias cognitivas, metacognitivas y afectivas para el aprendizaje Autorregulado*.  
<https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/5727>
- Quiroz, E., Mera, S., Asqui, B., y Berrones, L. (2023). Estrategias cognitivas, metacognitivas y afectivas para el aprendizaje autorregulado. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 8(6), 995-1017.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9152502>
- Rebollar, A. y Ferrer, M. (2014). La enseñanza basada en problemas y ejercicios: una concepción didáctica para estimular la gestión aprendizaje del docente y del alumno. *Revista Científica Pedagógica*, 2(26), 23-37.  
<https://www.redalyc.org/pdf/4780/478047202003.pdf>
- Red Educa. (2023). *Diseño y elaboración de material didáctico impreso*. Educación y Docencia. <https://www.rededuca.net/blog/educacion-y-docencia/diseno-elaboracion-material-didactico-impreso#:~:text=Este%20material%20did%C3%A1ctico%20es%2C%20de,informaci%C3%B3n%20sobre%20un%20determinado%20tema.>
- Revelo, O., Collazos, C., y Jiménez, J. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *TecnoLógicas*, 21(41), 115-134.  
<https://www.redalyc.org/journal/3442/344255038007/html/>
- Reyes (2007). *Los recursos didácticos* [Archivo PDF]. <http://surl.li/exptsi>
- Reyes, J. (2021). *Preguntas intercaladas como estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en el curso de Filosofía de la Ciencia en la Universidad*

- Privada Antenor Orrego de Trujillo semestre 2019.* Universidad Privada Antenor Orrego. <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/8060>
- Reyes, Y. (2007). *Relación entre el rendimiento académico, la ansiedad ante los exámenes, los rasgos de personalidad, el autoconcepto y el asertividad en estudiantes del primer año de psicología de la UNMSM.* [Archivo PDF]. [https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/salud/reyes\\_t\\_y/cap2.htm#:~:text=Chadwick%20\(1979\)%20define%20el%20rendimiento,un%20per%C3%ADodo%20o%20se%20mestre%2C%20que](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/salud/reyes_t_y/cap2.htm#:~:text=Chadwick%20(1979)%20define%20el%20rendimiento,un%20per%C3%ADodo%20o%20se%20mestre%2C%20que)
- Rivera, S. (2015). *Das Stationenlernen: una metodología alemana y su aplicación práctica en el aula de primaria.* <https://gredos.usal.es/handle/10366/132807>
- Rodríguez, A. (2017). *Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento* [Archivo PDF]. <https://www.redalyc.org/pdf/206/20652069006.pdf>
- Rodríguez, Y. (2021). *Innovación educativa: las estaciones de aprendizaje.* Red Social Educativa. <https://redsocialeduca.net/innovacion-educativa-estaciones-aprendizaje>
- Romero, G. (2009). *La utilización de estrategias didácticas en clase* [Archivo PDF]. [https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_23/GUSTAVO\\_ADOLFO\\_ROMERO\\_BAREA02.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_23/GUSTAVO_ADOLFO_ROMERO_BAREA02.pdf)
- Rosales, S., Poveda, J., Jaber, J., Muniesa, A., López, J., y Ramírez, A. (2019). *Evaluación del uso de crucigramas en la docencia de estudiantes de veterinaria.* [https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/58086/2/Evaluacion\\_uso\\_crucigramas\\_docencia.pdf](https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/58086/2/Evaluacion_uso_crucigramas_docencia.pdf)
- Rubén, R.; Poveda, J.; Jaber, J.; Muniesa, A.; López, J. y Ramírez, A. (2019). *Evaluación del uso de crucigramas en la docencia de estudiantes de veterinaria.* [https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/58086/2/Evaluacion\\_uso\\_crucigramas\\_docencia.pdf](https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/58086/2/Evaluacion_uso_crucigramas_docencia.pdf)
- Salcedo, R., Alba, A., y Zarza, M. (2010). Enfoque constructivista en el aprendizaje de la asignatura de metodología de la investigación en la ENEO. *Enfermería universitaria*, 7(2), 21-31. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-70632010000200004#:~:text=La%20ense%C3%B1anza%20con%20enfoque%20con](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632010000200004#:~:text=La%20ense%C3%B1anza%20con%20enfoque%20con)

[structivista%20el%20profesor%2C%20al%20estar%20b%20C3%A1sicamente,de%20p  
ensar%20por%20s%20C3%AD%20mismos](#)

Sánchez, C. (2020). *Estrategias didácticas en entornos de aprendizaje enriquecidos con tecnología*. Universidad Autónoma Metropolitana [Archivo PDF]. <https://casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/estrategias-didacticas.pdf>

Sánchez, F. (2019). *Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos*. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2223-25162019000100008#:~:text=Por%20enfoque%20cualitativo%20se%20entiende,Mej%20C3%ADa%20como%20se%20cit%20C3%B3%20en](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-25162019000100008#:~:text=Por%20enfoque%20cualitativo%20se%20entiende,Mej%20C3%ADa%20como%20se%20cit%20C3%B3%20en)

Santander Universidades. (2022). *Aprendizaje cognitivo: qué es, proceso, beneficios y ejemplos*. <https://www.santanderopenacademy.com/es/blog/aprendizaje-cognitivo.html>

Sarmiento, M. (2007). *Capítulo 4. Medios, Recursos y Materiales Multimedia. La enseñanza de las matemáticas y las Tic. Una estrategia de formación permanente*. Universitat Rovira i Virgili. Departamento de Pedagogía. [https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/D-TESIS\\_CAPITULO\\_2.pdf](https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/D-TESIS_CAPITULO_2.pdf)

Semanate, D. y Gómez, V. (2021). Estrategias didácticas activas para mejorar el desempeño académico en la asignatura de Estudios Sociales. *Dialnet*, 4 (8), 413-441. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/258/2582582022/2582582022.pdf>

Serrano, J. y Pons, R. (2011). El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista electrónica de investigación educativa*, 13 (1). [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1607-40412011000100001#:~:text=La%20opci%C3%B3n%20constructivista%20surge%20Otras,conocimientos%20y%20el%20aprendizaje%20como](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412011000100001#:~:text=La%20opci%C3%B3n%20constructivista%20surge%20Otras,conocimientos%20y%20el%20aprendizaje%20como)

Sintes, L., Lopéz, I. y Sánchez, R. (2008). El trabajo en parejas y en grupos, una vía para desarrollar la práctica oral del Inglés I. *Revista Científico Médico de Holguín*, 12 (1). <http://www.cocmed.sld.cu/no121/pdf/n121ori12.pdf>

- Tolima, F. (2018). *PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL PEI* [Archivo PDF]. [https://lapaz.colegiosonline.com/uploads/institucion/pei.pdf?\\_gl=1\\*142x9bg\\*\\_gcl\\_au\\*MTYyNzg3NTM5LjE3MzM4NTc3NzE.\\*\\_ga\\*MTIxMzEwMTU0My4xNzMzODU3Nzcz\\*\\_ga\\_MBTGG7KX5Y\\*MTczMzg3Mzc0Mi4zLjEuMTczMzg3Mzc3Ny4yNS4wLjIwMzQyNjY3NTU](https://lapaz.colegiosonline.com/uploads/institucion/pei.pdf?_gl=1*142x9bg*_gcl_au*MTYyNzg3NTM5LjE3MzM4NTc3NzE.*_ga*MTIxMzEwMTU0My4xNzMzODU3Nzcz*_ga_MBTGG7KX5Y*MTczMzg3Mzc0Mi4zLjEuMTczMzg3Mzc3Ny4yNS4wLjIwMzQyNjY3NTU).
- Tovar, A. (2019). Banco de Preguntas: una estrategia para el desarrollo lectoescritor en la educación superior. *Revista Educación y Educadores*, 22 (1), 67-80. <https://n9.cl/9bsaz>
- Treviño, N., y Abreu, J. (2017). Trabajo en Equipo, Grupos de Trabajo y la Perspectiva de Competencia Teamwork, Working Groups and the Competence Perspective. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 12(3), 405-422. [https://www.spentamexico.org/v12-n3/A25.12\(3\)405-422.pdf](https://www.spentamexico.org/v12-n3/A25.12(3)405-422.pdf)
- Ulibarri, M., y Hernández, H. (2000). *Aprendiendo Word*. México, D.F.: Mc. Graw Hill.
- Universidad de Navarra. (2010). *La clase expositiva* [Archivo PDF]. [https://www.unav.edu/documents/19205897/33713292/metodologias\\_clase\\_expositiva.pdf/](https://www.unav.edu/documents/19205897/33713292/metodologias_clase_expositiva.pdf/)
- Useche, M., Artigas, W., Queipo, B. y Perozo, E. (2019). *Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos* [Archivo PDF]. <https://repositoryinst.uniguajira.edu.co/404>
- Vásquez, E y León, M. (2013). *Educación y Modelos Pedagógicos*. Secretaria de Educación de Boyacá [Archivo PDF]. [http://www.boyaca.gov.co/SecEducacion/images/Educ\\_modelos\\_pedag.pdf](http://www.boyaca.gov.co/SecEducacion/images/Educ_modelos_pedag.pdf)
- Vásquez, F. (2010). *Estrategias de enseñanza: investigaciones sobre didáctica en instituciones educativas de la ciudad de Pasto* [Archivo PDF]. <https://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20170117011106/Estrategias.pdf>
- Vélez, B., y Ramos, I. (2018). Estrategias activas para la enseñanza del idioma inglés como lengua extranjera a los estudiantes de la Universidad Central del Ecuador. *Revista publicando*, 5(14 (1)), 490-506. <https://core.ac.uk/download/pdf/236643887.pdf>
- Vera, S., Hoz, V., y Gamboa, M. (2022). Resolución de problemas en química: descifrando métodos, errores, obstáculos, temáticas y aplicabilidad usando N-Vivo. *Formación*

*Universitaria*, 15(1), 175-182. <https://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v15n1/0718-5006-formuniv-15-01-175.pdf>

Vilema, B. (2023). *Gamificación como estrategia didáctica innovadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales* [Tesis de Maestría, Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/24928/1/MSQ579.pdf>

Villalón, M. (2010). Los métodos más apropiados para la enseñanza de la Geografía y su Metodología en la formación del profesor de la Educación Secundaria Básica. *Revista Electrónica EduSol*, 10(33), 56-66. <https://www.redalyc.org/pdf/4757/475748672006.pdf>

Villalón, M., y Phillips, B. (2010). Los métodos más apropiados para la enseñanza de la Geografía y su Metodología en la formación del profesor de la Educación Secundaria Básica. *EduSol*, 10(33), 56-66. <https://www.redalyc.org/pdf/4757/475748672006.pdf>

Yauri Rivera, E. R., & Rios Angeles, J. E. (2022). Tablas de doble entrada para activar conocimientos en el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes de educación primaria. *EduSol*, 22(80), 28-38. <https://www.redalyc.org/journal/4757/475772866003/html/#:~:text=Como%20recurs,o%20o%20herramienta%20de,con%20un%20contexto%20de%20inter%C3%A9s.>

Zabala, S., Ardila, D., García, L., y Crosetti, B. (2020). Aprendizaje Basado en Juegos (GBL) aplicado a la enseñanza de la matemática en educación superior. Una revisión sistemática de literatura. *Formación universitaria*, 13(1), 13-26. <https://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v13n1/0718-5006-formuniv-13-01-13.pdf>

Zapata, F., y Rondán, V. (2016). *LA INVESTIGACIÓN - ACCIÓN PARTICIPATIVA*. Instituto de Montaña [Archivo PDF]. <https://mountain.pe/recursos/attachments/article/168/Investigacion-Accion-Participativa-IAP-Zapata-y-Rondan.pdf>

## 11. Anexos

### Anexo 1. Oficio de pertinencia

Loja, 23 de abril de 2024.

Doctora.

Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.

**DIRECTORA ACADÉMICA DE LAS CARRERAS QUÍMICO BIOLÓGICAS Y PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES, QUÍMICA Y BIOLOGÍA**

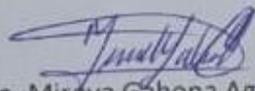
Su despacho:

De mi consideración:

Con un cordial saludo y el deseo sincero por el éxito en el desempeño de las funciones a usted encomendadas, le hago conocer lo siguiente:

En respuesta al Of. N°. 0021-2024- CPCE-QB-FEAC-UNL, de fecha 23 de abril de 2024, en el que se solicita emitir el informe de estructura, coherencia y pertinencia del Proyecto de Investigación denominado: **Estrategias didácticas activas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes, en Ciencias Naturales. Año lectivo 2023-2024**, de autoría de: **Apolo Ramírez María Soledad**, estudiante de la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología (Régimen 2019), me permito exponer a su autoridad lo siguiente; luego de haber realizado la revisión correspondiente al documento presentado, el Proyecto de Investigación tiene la **estructura y coherencia** requeridas; por lo tanto, **es pertinente** y el estudiante puede continuar con el trámite correspondiente.

Particular que comunico a usted para los fines consiguientes.  
Atentamente.



Dra. Mireya Gahona Aguirre; Mg. Sc.

**DOCENTE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA**

**DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES, QUÍMICA Y BIOLOGÍA**

c.c- Archivo

## Anexo 2. Matriz de objetivos

<b>PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>OBJETIVOS</b>
<b>1. Pregunta general</b>  - ¿Cómo se puede potenciar el rendimiento académico de los estudiantes de segundo ciclo de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología en la asignatura de Química?	<b>1. Objetivo general</b>  - Potenciar el rendimiento académico de los estudiantes mediante la implementación de estrategias didácticas activas que permitan su participación en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de Química.
<b>2. Preguntas específicas</b>  - ¿Cómo se pueden determinar las estrategias didácticas para estudiantes de segundo ciclo de la asignatura de Química?  - ¿Cómo se pueden aplicar las estrategias didácticas activas para estudiantes de segundo ciclo de asignatura de Química?  - ¿Cómo se pueden evaluar las estrategias didácticas para estudiantes de segundo ciclo de la asignatura Química?	<b>2. Objetivos específicos</b>  - Las estrategias didácticas activas identificadas, mediante investigación bibliográfica, que fomentan la participación activa de los estudiantes y mejoran su rendimiento académico, en la asignatura de Química son: aprendizaje por estaciones, aprendizaje basado en juegos, explicativo – ilustrativa, entre otras.  - El rendimiento académico de los estudiantes, se mejora a través de la implementación de estrategias didácticas activas, mediante el desarrollo de la propuesta de intervención.  - El rendimiento académico de los estudiantes mejora significativamente, con la implementación de estrategias didácticas activas, según los resultados obtenidos a través de instrumentos de evaluación e investigación aplicados.

### Anexo 3. Matriz de temas

Nº de clase	Tema	Estrategias	Técnicas	Recursos	Momento del proceso
1	La tabla periódica	Explicativo-ilustrativa	Completar una tabla referencial de ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Papelógrafo</li> <li>✚ Cinta Imágenes</li> <li>✚ Pizarra</li> <li>✚ Marcadores</li> <li>✚ Borrador</li> <li>✚ Cuaderno de trabajo</li> </ul>	Construcción de aprendizajes
			Completar la tabla periódica	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Marcadores</li> <li>✚ Borrador</li> <li>✚ Cuaderno de trabajo</li> <li>✚ Adhesivos</li> <li>✚ Pegamento</li> <li>✚ Tabla periódica</li> </ul>	Consolidación
			Prueba escrita	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Hojas impresas</li> <li>✚ Lápiz</li> <li>✚ Borrador</li> <li>✚ Esfero</li> </ul>	Evaluación
2	Metales, no metales y metaloides	Aprendizaje basado en juegos	Trivia: preguntas literales	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Pizarra</li> <li>✚ Marcadores</li> <li>✚ Cinta</li> <li>✚ Tarjeta con preguntas</li> <li>✚ Imágenes</li> <li>✚ Papelógrafos</li> <li>✚ Monedas</li> <li>✚ juguetes de</li> </ul>	Construcción de aprendizajes

				<ul style="list-style-type: none"> <li>plástico</li> <li>✚ Cucharas</li> <li>✚ Papel aluminio</li> </ul>	
			Elaboración de una infografía	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Cartulinas A3</li> <li>✚ Cinta</li> <li>✚ Marcadores</li> <li>✚ Imágenes</li> <li>✚ Hojas de información</li> </ul>	Consolidación
			Prueba escrita	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Hojas impresas</li> <li>✚ Lápiz</li> <li>✚ Borrador</li> <li>✚ Esfero</li> </ul>	Evaluación
3	Enlace metálico y enlace de hidrógeno	Aprendizaje por estaciones	Exposición	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Pizarra</li> <li>✚ Marcadores</li> <li>✚ Borrador</li> <li>✚ Impresiones</li> <li>✚ Cinta</li> <li>✚ Cartulinas</li> <li>✚ Hoja con información</li> <li>✚ Papelógrafos</li> <li>✚ Esferos</li> <li>✚ Lápiz</li> <li>✚ Imágenes impresas</li> </ul>	Construcción de aprendizajes
		Gamificación	Resolución de un crucigrama	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Crucigrama</li> <li>✚ Esferos</li> <li>✚ Lápiz</li> <li>✚ Borrador</li> </ul>	Consolidación

			Prueba escrita	<ul style="list-style-type: none"> <li> Hojas impresas</li> <li> Lápiz</li> <li> Borrador</li> <li> Esfero</li> </ul>	Evaluación
4	Hidróxidos	Explicativo-ilustrativa	Resolución de ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> <li> Pizarra</li> <li> Imágenes</li> <li> Marcadores</li> <li> Borrador</li> <li> Ejercicios</li> <li> Lápiz</li> <li> Borrador</li> <li> Cuaderno de trabajo</li> </ul>	Construcción de aprendizajes
		Resolución de ejercicios	Trabajo grupal	<ul style="list-style-type: none"> <li> Hojas A4</li> <li> Ejercicios</li> <li> Lápiz</li> <li> Borrador</li> </ul>	Construcción de aprendizajes  Consolidación
			Prueba escrita	<ul style="list-style-type: none"> <li> Hojas impresas</li> <li> Lápiz</li> <li> Borrador</li> <li> Esfero</li> </ul>	Evaluación
5	Ácidos oxácidos – casos especiales	Explicativo-ilustrativa	Exposición	<ul style="list-style-type: none"> <li> Pizarra</li> <li> Marcadores</li> <li> Borrador</li> <li> Hojas A4</li> <li> Imágenes</li> </ul>	Construcción de aprendizajes

		Resolución de ejercicios	Resolución de ejercicios	✚ Ejercicios	
			Relevo de ejercicios	✚ Lápiz ✚ Borrador ✚ Esferos ✚ Hojas de trabajo	Consolidación
			Prueba escrita	✚ Hojas impresas ✚ Lápiz ✚ Borrador ✚ Esfero	Evaluación
6	Sales oxisales neutras y ácidas	Explicativo-dialogada	Exposición	✚ Pizarra ✚ Lápiz ✚ Borrador ✚ Cinta ✚ Ilustraciones ✚ Ejercicios ✚ Cuaderno de trabajo	Construcción de aprendizajes
			Resolución de ejercicios		
		Resolución de ejercicios	Párame la mano	✚ Lápiz ✚ Borrador ✚ Hojas impresas con ejercicios ✚ Preguntas	Consolidación
			Prueba escrita	✚ Hojas impresas ✚ Lápiz ✚ Borrador ✚ Esfero	Evaluación

## Anexo 4. Cuestionario de encuesta



<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b>	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA</b>		
<b>CARRERA:</b>	Pedagogía de la Ciencias Experimentales, Química y Biología	<b>CICLO:</b>	Dos
<b>DOCENTE TUTOR:</b>	Lc. Jimmy Vladimir Calderón Espinoza, Mg, Sc.	<b>ASIGNATURA:</b>	Química
<b>ESTUDIANTE INVESTIGADORA:</b>	María Soledad Apolo Ramírez	<b>FECHA:</b>	05/07/2014

### ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES

Estimado/a estudiante, me dirijo a ustedes con un afectuoso saludo y pido su colaboración para contestar la siguiente encuesta, misma que tiene por objetivo recabar información para la presentación de resultados y establecer las respectivas conclusiones del Trabajo de Integración Curricular denominado: *Estrategias didácticas activas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes, en Ciencias Naturales. Año lectivo 2023-2024.*, para ello, solicito que sea respondida con mucha seriedad y honestidad.

A continuación, se presentan los ítems, marque la opción que usted considere más pertinente.

#### Preguntas:

1. De acuerdo a su criterio y en función de las actividades realizadas, ¿qué valoración les daría a los temas de clase abordados por la estudiante investigadora?

Temas	VALORACIÓN		
	Regular	Bueno	Excelente
La tabla periódica			
Metales, no metales y metaloides			
Enlace metálico y puente de hidrógeno			
Hidróxidos			
Ácidos oxácidos – casos especiales			
Sales oxisales neutras y ácidas			

2. Según su criterio, ¿cómo considera el desarrollo de las estrategias de acuerdo a los temas impartidos durante este proceso de intervención?

Estrategias didácticas activas	Temas	VALORACIÓN		
		Regular	Bueno	Excelente
	La tabla periódica			

Explicativo-ilustrativa	Hidróxidos			
Aprendizaje basado en juegos	Metales, no metales y metaloides			
Aprendizaje por estaciones	Enlace metálico y puente de hidrógeno			
Resolución de ejercicios	Hidróxidos			
	Ácidos oxácidos – casos especiales			
	Sales oxisales neutras y ácidas			
Explicativo-dialogada	Sales oxisales neutras y ácidas			

3. Marque según su criterio, ¿cómo valora la aplicación de las técnicas con su frecuencia de participación en el proceso enseñanza-aprendizaje?

		VALORACIÓN		
Técnicas didácticas activas	Temas	Regular	Bueno	Excelente
Completar una tabla referencial de ejercicios	La tabla periódica			
Completar la tabla periódica				
Trivia	Metales, no metales y metaloides			
Elaboración de una infografía				
Gamificación: resolución de un crucigrama	Enlace metálico y puente de hidrógeno			
Resolución de ejercicios	Hidróxidos			
	Ácidos oxácidos – casos especiales			
	Sales oxisales neutras y ácidas			
Exposición	Ácidos oxácidos – casos especiales			
Relevo de ejercicios				

4. Según su criterio, ¿qué valor le atribuye a la aplicación de los recursos didácticos en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje?

		VALORACIÓN		
Recursos didácticos	Temas	Regular	Bueno	Excelente
Maquetas	La tabla periódica			

Educaplay				
Siluetas tabla periódica				
Objetos físicos	Metales, metales no y metaloides			
Tarjetas en cartulina				
Infografía				
Papelógrafos	Enlace metálico y puente de hidrógeno			
Material físico				
Crucigrama				
Material físico	Hidróxidos			
Cuadro referencial				
Material impreso	Ácidos oxácidos-casos especiales			
	Sales oxisales neutras y ácidas			

5. Según su criterio ¿cuál/cuáles de las siguientes formas de trabajo, fue más pertinente para llevar a cabo el desarrollo del proceso áulico?

Trabajo individual	Trabajo entre pares	Trabajo grupal

6. En función de lo anteriormente indagado, ¿considera usted que las estrategias didácticas activas le permitieron mejorar su rendimiento académico?

Sí

En parte

No

¡Gracias por su colaboración!  
"Esfúrzate al máximo. Lo que siembres hoy dará sus frutos mañana"

## Anexo 5. Guía de entrevista



UNL

Universidad  
Nacional  
de Loja

Carrera de Pedagogía de las  
Ciencias Experimentales,  
Química y Biología

Facultad  
de la Educación,  
el Arte y la Comunicación

### ENTREVISTA DIRIGIDA AL DOCENTE RESPONSABLE DE LA ASIGANTURA DE QUÍMICA

<b>ESTUDIANTE:</b>	María Soledad Apolo Ramírez
<b>FECHA:</b>	
<b>TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:</b>	Estrategias didácticas activas y su incidencia en el rendimiento académicos de los estudiantes, en Ciencias Naturales. Año lectivo 2023-2024.

Estimado licenciado, le pido de la manera más respetuosa, se digne a responder las preguntas planteadas en la presente entrevista;

1. De las siguientes estrategias didácticas activas implementadas, ¿cuáles fueron pertinentes en el proceso enseñanza-aprendizaje de Química. ¿Por qué?

Estrategias didácticas activas	Si	No	¿Por qué?
Explicativo-ilustrativa			
Aprendizaje basado en juegos			
Aprendizaje por estaciones			
Resolución de ejercicios			
Explicativo-dialogada			

2. De las estrategias didácticas activas antes mencionadas ¿cuál o cuáles considera usted que sí lograron potenciar el rendimiento académico de los estudiantes, ¿por qué?

.....

.....

.....

.....

3. Considera que las técnicas utilizadas, fueron adecuadas para el proceso enseñanza-aprendizaje de Química, ¿por qué?

.....

.....

.....

**4. ¿Considera que los recursos didácticos utilizados por la estudiante investigadora mejoraron el rendimiento académico de los estudiantes?**

.....  
.....  
.....

**5. Desde su experiencia como docente, ¿qué sugerencias me puede brindar para mejorar el desempeño profesional como futura docente?**

.....  
.....  
.....

## Anexo 6. Banco de preguntas

### Banco de preguntas

#### 1. Elija las respuestas correctas:

##### 1.1. ¿Cuáles de los siguientes ejemplos forman parte de los metales

- Metales alcalinos, metales alcalinotérreos, metales de transición, metales básicos, lantánidos (tierras raras) y actínidos.
- Boro [B], Arsénico [As], Silicio [Si], Germanio [Ge], Antimonio [Sb], Telurio [Te] y Polonio [Po].
- Azufre, carbono (carbón o diamante), fósforo, selenio y yodo.
- Los metales se corroen, al igual que el desgaste gradual del hierro.

##### 1.2. ¿Cuáles son metaloides más reconocidos en la tabla periódica?

- Fósforo, selenio y el yodo.
- Boro [B], Silicio [Si], Germanio [Ge], Arsénico [As], Antimonio [Sb], Telurio [Te] y Polonio [Po].
- Flúor, cloro, nitrógeno, oxígeno, hidrógeno, helio, argón.
- Su superficie es opaca, y son malos conductores de calor y electricidad.

##### 1.3. ¿En qué posición de la tabla periódica se ubican los metales?

- Pueden ser tanto brillantes como opacos, y su forma puede cambiar fácilmente.
- Elementos a la izquierda de la tabla periódica.
- Se encuentran a la derecha de la tabla periódica.
- Son de baja densidad, y se derriten a bajas temperaturas.

##### 1.4. ¿Cuáles son las características de los metales?

- Maleables y dúctiles
- Frágiles
- Malos conductores de la electricidad
- Los electrones de valencia se mueven libremente

##### 1.5. ¿Cuáles son las características de los no metales?

- Maleables y dúctiles
- Frágiles
- Malos conductores de electricidad
- Pierden electrones externos con facilidad

##### 1.6. ¿Cuáles son las propiedades periódicas de los elementos de la tabla periódica?

- Radio atómico, radio iónico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad.
- Radio iónico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad.
- Radio atómico, afinidad electrónica, metales de transición, carácter iónico.
- Punto de ebullición, polaridad, invisibilidad.

##### 1.7. ¿Cuál de los siguientes elementos tiene mayor electronegatividad?

- Flúor
- Oxígeno
- Nitrógeno
- Carbono

**1.8. ¿Qué son los metales?**

- a. Son los elementos que tienen tendencia a perder electrones y a conducir la electricidad
- b. Son los elementos con tendencia a ganar electrones y malos conductores de la electricidad
- c. Están localizados en la parte izquierda de la tabla periódica, siendo los elementos más a la izquierda los que tienen carácter más metálico
- d. Pueden ser sólidos, líquido y gaseoso a temperatura ambiente.

**1.9. ¿Qué son los no metales?**

- a. Su superficie es opaca, y son malos conductores de calor y electricidad
- b. Son los elementos con tendencia a ganar electrones y malos conductores de la electricidad
- c. Pueden ser tanto brillantes como opacos, y su forma puede cambiar fácilmente
- d. El bromo es el único no metal que existe como un líquido color café

**1.10. ¿Cuáles son las características de los metaloides?**

- a. Presentan un comportamiento intermedio entre los metales y los no metales, compartiendo características de ambos
- b. Se diferencian de los metales en que los metaloides son semiconductores antes que conductores
- c. Suelen ser utilizados en ocasiones para formar aleaciones
- d. Pueden ser anfóteros o levemente ácidos.

**1.11. ¿Qué tipo de elementos forman un enlace iónico?**

- a. Metales y no metales
- b. No metales y no metales
- c. Metales y metales
- d. Gases nobles y metales

**1.12. ¿Qué tipo de enlace se forma cuando los átomos comparten electrones?**

- a. Enlace iónico
- b. Enlace covalente
- c. Enlace metálico
- d. Enlace de hidrógeno

**1.13. ¿Cuál de los siguientes compuestos químicos tiene enlace iónico?**

- a. H<sub>2</sub>O
- b. CH<sub>4</sub>
- c. NaCl
- d. O<sub>2</sub>

**1.14. ¿Cuál es el enlace que se caracteriza por la formación de una red cristalina rodeada por una nube electrónica?**

- a. Enlace metálico
- b. Enlace de hidrógeno
- c. Enlace iónico

d. Enlace covalente

**1.15. ¿Cuántos puentes de hidrógeno puede formar una molécula de agua?**

- a. Dos
- b. Cuatro
- c. Depende de la temperatura, al aumentarla disminuye el número de puentes de hidrógeno que se pueden formar
- d. Tiene un punto de ebullición más alto que muchos alcoholes.

**1.16. ¿Qué nomenclatura se comienza a nombrar con la palabra hidróxido seguido del elemento metálico con la valencia del mismo en números romanos entre paréntesis?**

- a. Nomenclatura Stock
- b. Nomenclatura tradicional
- c. Nomenclatura sistemática
- d. Tradicional y sistemática

**1.17. ¿Cómo se aplica la nomenclatura sistemática?**

- a. Se comienza a nombrar con la palabra hidróxido seguido del elemento metálico con la valencia del mismo en números romanos entre paréntesis.
- b. Se anteponen los prefijos numéricos a la palabra hidróxido.
- c. Se comienza a nombrar con la palabra hidróxido seguido del elemento teniendo en cuenta la valencia con la que actúa
- d. Los hidróxidos resultan de la combinación entre un óxido metálico.

**3. Seleccione verdadero o falso.**

**3.1. La tabla periódica está estructurada por grupo y periodos.**

- a. Verdadero
- b. Falso

**3.2. La tabla periódica es el ordenamiento de todos los elementos, proporciona una forma concisa de entender cómo reaccionan entre sí y cómo se enlazan químicamente, ayudando a explicar las propiedades de cada elemento que lo hacen reaccionar de la manera en que lo hace.**

- a. Verdadero
- b. Falso

**3.3. La teoría del mar de electrones indica que los átomos metálicos cuentan con una cantidad reducida de electrones en su última capa y pierden con facilidad los electrones de valencia, transformándose en iones positivos que forman una red.**

- a. Verdadero
- b. Falso

**3.4. El enlace de hidrógeno es una fuerza intermolecular mucho mayor que las de Van der Waals. Se ha observado fundamentalmente en sistemas en los que se unen F, O, N.**

- a. Verdadero
- b. Falso

3.5.El radio atómico del Rubidio (Rb) es menor que el del Litio (Li).

- a. Verdadero
- b. Falso

3.6.El Helio (He) tiene mayor energía de ionización que el Hidrógeno (H).

- a. Verdadero
- b. Falso

3.7. La molécula de agua (H<sub>2</sub>O) está formada por dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno, y estos átomos comparten electrones para formar enlaces covalentes:

- a. Verdadero
- b. Falso

3.8. El óxido de magnesio; el magnesio dona sus dos electrones al oxígeno, formando un ion magnesio positivo (Mg<sup>+2</sup>) y un ion oxígeno negativo (O<sup>-2</sup>), formando un enlace covalente:

- a. Verdadero
- b. Falso

3.9. El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>); el carbono comparte dos pares de electrones con cada átomo de oxígeno, formando dos enlaces covalentes dobles.

- a. Verdadero
- b. Falso

3.10. El Fluoruro de potasio (KF) es un compuesto covalente con enlace simple

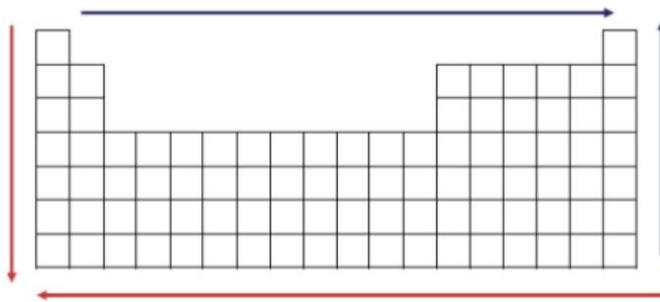
- a. Verdadero
- b. Falso

4. Complete:

4.1.Representación del elemento químico:

<input type="text"/>	55.845	26	<input type="text"/>
Energía de ionización	762.5	1.83	Electronegatividad
	Fe		<input type="text"/>
Nombre	Hierro		
<input type="text"/>	3d <sup>6</sup> 4s <sup>2</sup>		

4.2. En la siguiente imagen de la tabla periódica, identifique las propiedades periódicas correspondientes:



4.3. Coloque el nombre correspondiente a los siguientes compuestos

Compuestos	Nombre
Hg (OH)	
Cr (OH) <sub>2</sub>	
Al (OH) <sub>3</sub>	
LiOH	
KOH	

4.4. De nombre a los siguientes compuestos de acuerdo a sus tres nomenclaturas.

Compuesto	Nomenclatura tradicional	Nomenclatura Stock	Nomenclatura sistemática
Fe (OH) <sub>2</sub>			
Zn (OH) <sub>2</sub>			
Ni (OH) <sub>2</sub>			
Pb (OH) <sub>4</sub>			
Pt (OH) <sub>4</sub>			

4.5. Nombre las siguientes sales oxisales neutras usando la nomenclatura tradicional

Sales Oxisales Neutras	Nomenclatura Tradicional
Ca <sub>2</sub> (P <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	
Co <sub>2</sub> (B <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	
Fe <sub>2</sub> (Co <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	
K <sub>3</sub> (SbO <sub>4</sub> )	

4.6. Escriba la nomenclatura tradicional de las siguientes oxisales y escriba el tipo

FÓRMULA	NOMENCLATURA TRADICIONAL	TIPO DE OXISAL
$\text{Pd}(\text{OH})_2\text{CrO}_4$		
$\text{K}_2\text{HPO}_4$		
$\text{Fe}(\text{OH})\text{SO}_3$		
$\text{CuClO}_3(\text{OH})$		

4.7. Nombre las siguientes sales oxisales ácidas según la nomenclatura tradicional

Sales Oxisales Ácidas	Nomenclatura Tradicional
$\text{KHSO}_4$	
$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	
$\text{MgHPO}_4$	
$\text{NaHSO}_4$	

5. Dibuje la estructura de Lewis y represente los siguientes compuestos químicos.

5.1. El óxido de aluminio ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ): cómo el aluminio (Al) dona sus electrones de valencia a los átomos de oxígeno (O) para formar enlaces iónicos:



5.2. El agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ): cómo cada átomo de hidrógeno (H) comparte sus electrones de valencia con el átomo de oxígeno (O) para formar un enlace covalente:

**5.3.El metano (CH<sub>4</sub>): cómo el átomo de carbono (C) comparte sus electrones de valencia con el átomo de hidrógeno (H) para formar un enlace covalente:**

**5.4. Dibuje cuatro compuestos que poseen puentes de hidrógeno**


**5.5. Dibuje la nube electrónica que representa el Na (sodio) y explique en qué consiste**

Nube electrónica	Explicación

6. Resuelva los siguientes ejercicios:

6.1. Dado los elementos A (Z=19), B (Z=35) y C (Z=12). Determinar el tipo de enlace químico y la estequiometría del compuesto formado por A con B, A con C y B con C.

(Z=19):  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$   
 (Z=35):  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$   
 (Z=12):  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

A  $-1e^-$   $A^+$

B  $+1e^-$   $B^-$

C  $-2e^-$   $C^{+2}$

A con B:  $A^+ + B^- \rightarrow$

A con C: Enlace metálico

B con C:

6.2. Los números cuánticos n y l del último electrón que completa la configuración electrónica, en su estado fundamental, de los elementos A, B y C son, respectivamente, (3, 0), (3, 1) y (5, 1). Determinar el tipo de enlace establecido entre los átomos de A, entre los átomos de B y entre los átomos de A con los de C.

Números cuánticos

$\begin{matrix} n & l \\ A & (3, 0) & n= \end{matrix}$

$\begin{matrix} B & (3, 1) & n= \end{matrix}$

$\begin{matrix} C & (5, 1) & n= \end{matrix}$

A con A:

B con B:  $3p^1$   $3p^5$  Enlace

A con C:

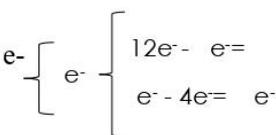
6.3. Determinar la estructura de Lewis y el tipo de enlace de los siguientes compuestos de las siguientes moléculas:  $H_2O$ ,  $N_2$ ,  $CO$  y  $H_2S$ .

$H_2O = 12e^-$

H:  $e^- \times 2 =$

O:  $6e^-$

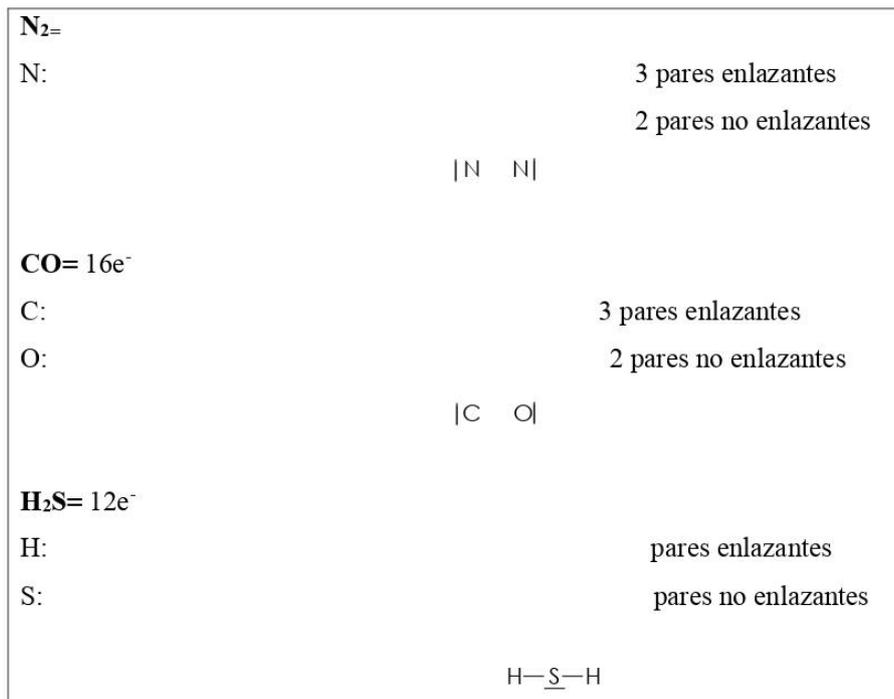
$2 \times 2 + 8 = 12e^-$



pares enlazantes

pares no enlazantes





7. En la siguiente tabla marque correctamente donde corresponde cada enunciado

Características	Metal	No metal
Sn		
Brillante		
No son conductores		
Astato		
Maleables		
Variedad de colores		
Argón		

8. Ubique en el siguiente cuadro de características, cuatro propiedades de los metales y del agua

PROPIEDADES	
METALES	AGUA

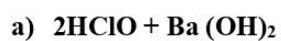

9. De acuerdo a las características observadas de los metales y no metales, clasifique las siguientes imágenes.

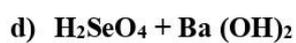
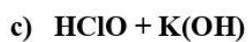
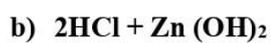
 <b>Brillante</b>	<input type="checkbox"/> Metal <input type="checkbox"/> No metal Argumenta tu respuesta ¿por qué? <hr/> <hr/> <hr/>	 <b>Maleable</b>	<input type="checkbox"/> Metal <input type="checkbox"/> No metal Argumenta tu respuesta ¿por qué? <hr/> <hr/> <hr/>
 <b>Azufre</b>	<input type="checkbox"/> Metal <input type="checkbox"/> No metal Argumenta tu respuesta ¿por qué? <hr/> <hr/> <hr/>	 <b>Carbón</b>	<input type="checkbox"/> Metal <input type="checkbox"/> No metal Argumenta tu respuesta ¿por qué? <hr/> <hr/> <hr/>

10. Formule y nombre las siguientes bases:

Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Cu <sub>2</sub> O
FeO	CoO

10.1. Forme las sales oxisales neutras con los siguientes oxácidos e hidróxidos, realice la ecuación química e iguale la misma.





10.2. Escriba la fórmula química para las siguientes sales oxisales ácidas

a) Carbonato ácido de calcio

b) Fosfato ácido de magnesio

10.3. Nombre los siguientes ácidos oxácidos mediante los tres tipos de nomenclatura.

- $\text{H}_2\text{SO}_4$ 
  - N. tradicional:
  - N. stock:
  - N. sistemática:
- $\text{HBrO}_3$ 
  - N. tradicional:
  - N. stock:

- N. sistemática:
- **H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>**
  - N. tradicional:
  - N. stock:
  - N. sistemática:
- **HNO<sub>2</sub>**
  - N. tradicional:
  - N. stock:
  - N. sistemática:
- **H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>**
  - N. tradicional:
  - N. stock:
  - N. sistemática:

**10.4. Nombre las siguientes sales halógenas (neutras y ácidas) mediante los tres tipos de nomenclaturas.**

- **CaBr<sub>2</sub>**
  - N. tradicional:
  - N. stock:
  - N. sistemática:
- **NaHS**
  - N. tradicional:
  - N. stock:
  - N. sistemática:
- **Co(HSe)<sub>3</sub>**
  - N. tradicional:
  - N. stock:
  - N. sistemática:
- **NaCl**
  - N. tradicional:
  - N. stock:
  - N. sistemática:

**10.5. Nombre las siguientes sales halógenas dobles.**

- **K<sub>2</sub>MgS<sub>2</sub>**
  - N. tradicional:
- **LiNaTe**
  - N. tradicional:
- **AlBaCl**

- N. tradicional:
- **PbFeS**
- N. tradicional:

**10.6. Formular los siguientes ácidos oxácidos.**

- **Ácido hipofluoroso:**
- **Ácido selenioso:**
- **Ácido teluroso:**
- **Ácido percloroso:**
- **Ácido peryódico:**

Nombre	Ácido oxácido
Ácidos orto hipofosforoso	
Ácido meta fosfórico	
Ácido orto perfosfórico	
Ácido pirofosfórico	

**10.7. Formular las siguientes sales halógenas**

- **Sulfuro de litio**
- **Seleniuro ácido de cobalto**
- **Teluro ácido de aluminio**
- **Bromuro de calcio**

**10.8. Formular las siguientes sales halógenas dobles.**

- Seleniuro doble de niobio y zinc
- Bromuro doble de francio y oro
- Seleniuro de bismuto y cobre
- Yoduro doble de potasio y plomo

**10.9. Determine como se forman los siguientes ácidos y ubique su nombre de acuerdo a la nomenclatura tradicional**

Ácido oxácido	Formación	Nombre
$H_3PO_2$		
$H_4P_2O_5$		
$HPO_3$		
$H_3PO_3$		

**11. Relacione la primera columna, misma que corresponde a los tipos de prefijos para trabajar con una, dos y tres moléculas de agua, con la segunda columna de definiciones**

**TIPOS**

**META**

**ORTO**

**PIRO**

**DEFINICIONES**

Dos moléculas de  $H_2O$

Tres moléculas de  $H_2O$

Una molécula de  $H_2O$

**12. Encuentre los prefijos de acuerdo al estado de oxidación con que trabaja el no metal**

**PREFIJOS DE ACUERDO AL ESTADO DE OXIDACIÓN**



H	P	H	P	U	R	H	K	H	C	F	B
G	G	T	G	Y	G	K	Q	G	O	O	E
U	H	U	H	U	H	J	H	U	R	S	P
O	I	G	O	O	S	O	G	O	R	O	E
N	P	R	X	H	U	H	U	R	H	U	R
E	O	B	G	O	T	G	T	O	N	G	I
D	O	U	L	J	H	L	H	H	R	H	C
C	S	R	H	R	M	I	C	O	P	T	O
B	O	T	H	R	O	U	G	H	I	K	T
F	T	H	G	U	O	R	D	S	B	G	D
B	O	U	G	H	T	H	G	U	O	L	P
Q	K	C	O	U	G	H	H	G	U	O	D

1. ¿QUÉ PREFIJO SE UTILIZA CUANDO EL NO METAL TRABAJA CON ESTADO DE OXIDACIÓN +1
2. ¿QUÉ PREFIJO SE UTILIZA CUANDO EL NO METAL TRABAJA CON ESTADO DE OXIDACIÓN +3
3. ¿QUÉ PREFIJO SE UTILIZA CUANDO EL NO METAL TRABAJA CON ESTADO DE OXIDACIÓN +5
4. ¿QUÉ PREFIJO SE UTILIZA CUANDO EL NO METAL TRABAJA CON ESTADO DE OXIDACIÓN +7

## Anexo 7. Cuestionarios

### 7.1. Cuestionario A

 <b>Universidad Nacional de Loja</b> <i>Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación</i> <b>Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales,</b> <b>Química y Biología</b>			
<b>Asignatura:</b>	Química Inorgánica I	<b>Ciclo:</b>	Dos
<b>Tema:</b>	Evaluación final	<b>Calificación:</b>	
<b>Nombre:</b>		<b>Fecha:</b>	
<b>Indicaciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cualquier intento de deshonestidad académica, se suspende la evaluación.</li> <li>- Utilice esferográfico para marcar las respuestas.</li> <li>- Evitar tachones o borrones.</li> <li>- Tiempo estimado de 10 minutos para resolver el cuestionario.</li> </ul>			
EVALUACIÓN FORMATIVA			
ITEM			VALOR
<b>1. Seleccione la respuesta correcta.</b>			
<b>1.1. ¿Cuál de los siguientes elementos tiene mayor electronegatividad?</b>			<b>0,5 puntos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Flúor</li> <li>b. Oxígeno</li> <li>c. Nitrógeno</li> <li>d. Carbono</li> </ul>			
<b>1.2. ¿Cuál de los siguientes compuestos químicos tiene enlace iónico?</b>			<b>0,5 puntos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. H<sub>2</sub>O</li> <li>b. CH<sub>4</sub></li> <li>c. NaCl</li> <li>d. O<sub>2</sub></li> </ul>			
<b>2. Ubique el nombre a los siguientes hidróxidos según la nomenclatura tradicional</b>			<b>1 punto</b>
<b>Hg (OH)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nomenclatura tradicional:</li> </ul>			
<b>Cr (OH)<sub>2</sub></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nomenclatura tradicional</li> </ul>			
<b>3. Obtenga los siguientes ácidos</b>			<b>1 punto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ácido orto hipofosforoso</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ácido meta fosfórico</b></li> </ul>									
<b>4. Nombre las siguientes sales (neutras y ácidas) mediante los tres tipos de nomenclaturas</b>	<b>1 punto</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NaCl</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- N. tradicional:</li> <li>- N. stock:</li> <li>- N. sistemática:</li> </ul> </li> <li>• <b>NaHS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- N. tradicional:</li> <li>- N. stock:</li> <li>- N. sistemática:</li> </ul> </li> </ul>									
<b>5. Relacione la primera columna, misma que corresponde a los tipos de prefijos para trabajar con una, dos y tres moléculas de agua, con la segunda columna de definiciones</b>	<b>1 punto</b>								
<table border="0"> <thead> <tr> <th style="color: green;">TIPOS</th> <th style="color: red;">DEFINICIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>META</td> <td>Dos moléculas de H<sub>2</sub>O</td> </tr> <tr> <td>ORTO</td> <td>Tres moléculas de H<sub>2</sub>O</td> </tr> <tr> <td>PIRO</td> <td>Una molécula de H<sub>2</sub>O</td> </tr> </tbody> </table>	TIPOS	DEFINICIONES	META	Dos moléculas de H <sub>2</sub> O	ORTO	Tres moléculas de H <sub>2</sub> O	PIRO	Una molécula de H <sub>2</sub> O	
TIPOS	DEFINICIONES								
META	Dos moléculas de H <sub>2</sub> O								
ORTO	Tres moléculas de H <sub>2</sub> O								
PIRO	Una molécula de H <sub>2</sub> O								
<b>6. Formular el siguientes ácido oxácido</b>	<b>1 punto</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ácido hipocloroso</b></li> </ul>									
<b>7. Complete</b>	<b>1 punto</b>								
<p>Diagram of the element Iron (Fe) with labels and empty boxes for completion:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Top left: <input type="text"/> (connected to 55.845)</li> <li>Top right: <input type="text"/> (connected to 26)</li> <li>Left side: <input type="text"/> (connected to 762.5, labeled "Energía de ionización")</li> <li>Right side: <input type="text"/> (connected to 1.83, labeled "Electronegatividad")</li> <li>Bottom left: <input type="text"/> (connected to "Nombre", labeled "Nombre")</li> <li>Bottom right: <input type="text"/> (connected to the oxidation state column)</li> </ul>									

<b>8. Dibuje la nube electrónica que representa el Sodio (Na) y explique en qué consiste</b>		<b>1 punto</b>
<b>Nube electrónica</b>	<b>Explicación</b>	
<b>9. En la siguiente tabla marque correctamente donde corresponde cada enunciado</b>		<b>1 punto</b>
<b>Características</b>	<b>Metal</b>	<b>No metal</b>
<b>Sn</b>		
<b>Brillante</b>		
<b>No son conductores</b>		
<b>Astato</b>		
<b>10. Escriba la fórmula química para las siguientes sales oxisales ácidas</b>		<b>1 punto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carbonato ácido de calcio</li>   <li>• Fosfato ácido de magnesio</li> </ul>		

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

## 7.1. Cuestionario B

 <b>Universidad Nacional de Loja</b> <i>Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación</i> <b>Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales,</b> <b>Química y Biología</b>			
<b>Asignatura:</b>	Química Inorgánica I	<b>Ciclo:</b>	Dos
<b>Tema:</b>	Evaluación final	<b>Calificación:</b>	
<b>Nombre:</b>		<b>Fecha:</b>	
<b>Indicaciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cualquier intento de deshonestidad académica, se suspende la evaluación.</li> <li>- Utilice esferográfico para marcar las respuestas.</li> <li>- Evitar tachones o borrones.</li> </ul>			
EVALUACIÓN FORMATIVA			
ITEM			VALOR
<b>1. Seleccione la respuesta correcta.</b>			
<b>1.1. ¿Cuáles son las propiedades periódicas de los elementos de la tabla periódica?</b>			<b>0,5 puntos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Radio atómico, radio iónico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad.</li> <li>b. Radio iónico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad.</li> <li>c. Radio atómico, afinidad electrónica, metales de transición, carácter iónico.</li> <li>d. Punto de ebullición, polaridad, invisibilidad, afinidad electrónica.</li> </ul>			
<b>1.2. ¿Cuántos puentes de hidrógeno puede formar una molécula de agua?</b>			<b>0,5 puntos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Dos</li> <li>b. Cuatro</li> <li>c. Depende de la temperatura</li> <li>d. Tiene un punto de ebullición más alto que muchos alcoholes</li> </ul>			
<b>1.3. A qué tipo de nomenclatura corresponde la siguiente definición: Se comienza a nombrar con la palabra hidróxido seguido del elemento metálico con la valencia del mismo en números romanos entre paréntesis.</b>			<b>0,5 puntos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Nomenclatura Stock</li> <li>b. Nomenclatura tradicional</li> <li>c. Nomenclatura sistemática</li> <li>d. Tradicional y sistemática</li> </ul>			
<b>1.4. ¿Cuál es el enlace que se caracteriza por la formación de una red cristalina rodeada por una nube de electrones?</b>			<b>0,5 puntos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Enlace metálico</li> <li>b. Enlace de hidrógeno</li> <li>c. Enlace iónico</li> <li>d. Enlace covalente</li> </ul>			

<b>2. Seleccione verdadero o falso</b>	
<b>2.1. El óxido de magnesio; el magnesio dona sus dos electrones al oxígeno, formando un ion magnesio positivo (<math>Mg^{+2}</math>) y un ion oxígeno negativo (<math>O^{-2}</math>), formando un enlace covalente:</b>	<b>0,5 puntos</b>
a. Verdadero b. Falso	
<b>2.2. El Helio (He) tiene mayor energía de ionización que el Hidrógeno (H).</b>	<b>0,5 puntos</b>
a. Verdadero b. Falso	
<b>3. Ubique el nombre a los siguientes ácidos oxácidos según la nomenclatura tradicional</b>	
$H_2SO_4$ <ul style="list-style-type: none"> <li>Nomenclatura tradicional:</li> </ul> $HBrO_3$ <ul style="list-style-type: none"> <li>Nomenclatura tradicional</li> </ul>	
<b>4. Obtenga las siguientes bases o hidróxidos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hidróxido férrico</li> <li>Hidróxido cuproso</li> </ul>	<b>1 punto</b>
<b>5. Formular las siguientes sales halógenas neutras y ácidas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sulfuro de litio</li> <li>Teluro ácido de aluminio</li> </ul>	<b>1 punto</b>

<b>6. Nombre las siguientes sales halógenas dobles según la nomenclatura tradicional</b>	<b>1 punto</b>
$K_2MgS_2$ <ul style="list-style-type: none"> <li>N. tradicional:</li> </ul> $AlBaCl$ <ul style="list-style-type: none"> <li>N. tradicional:</li> </ul>	
<b>7. Nombre las siguientes sales oxisales según la nomenclatura tradicional</b>	<b>1 punto</b>
$Ca_2(P_2O_3)$ <ul style="list-style-type: none"> <li>N. tradicional:</li> </ul> $Fe_2(CO_3)_3$ <ul style="list-style-type: none"> <li>N. tradicional:</li> </ul>	
<b>8. Dibuje la estructura de Lewis y represente el siguiente compuesto químico</b>	
<b>8.1. El agua (<math>H_2O</math>): cómo cada átomo de hidrógeno (H) comparte sus electrones de valencia con el átomo de oxígeno (O) para formar un enlace covalente</b>	<b>1 punto</b>
<b>9. Formular la siguiente sal halógena doble</b>	<b>1 punto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Seleniuro doble de niobio y zinc</li> </ul>	

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

## Anexo 8. Planificaciones

UNL		Universidad Nacional de Loja		Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología		Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación	
<b>PRÁCTICAS PARA LA DOCENCIA DE QUÍMICA</b>							
<b>PRÁCTICA N° 1</b>							
<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b>				<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b>			
Universidad Nacional de Loja				Marzo-agosto 2024			
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>							
<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b>				Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.			
<b>Estudiante Practicante:</b>		María Soledad Apolo Ramírez		<b>Asignatura:</b>		Química Inorgánica I	
				<b>Año:</b>		2 <sup>do</sup> ciclo	
				<b>Paralelo:</b>		"A"	
<b>Unidad N°:</b>	2	<b>Título de la unidad:</b>	Tabla periódica	<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	O.CN.Q.5.6. Optimizar el uso de la información de la tabla periódica sobre las propiedades de los elementos químicos y utilizar la variación periódica como guía para cualquier trabajo de investigación científica, sea individual o colectivo.		
<b>Tema:</b>	Tabla periódica	<b>Fecha:</b>	20/05/2024	<b>Periodo:</b>	8h00 a 9h00		
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	Identificar las familias, periodos y la posición de los elementos químicos en la tabla periódica.						
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b>				<b>Criterios de Evaluación:</b>		<b>Indicadores de Evaluación</b>	
CN.Q.5.1.6. Relacionar la estructura electrónica de los átomos con la posición en la tabla periódica, para deducir las propiedades químicas de los elementos.				CE.CN. Q.5.3. Analiza la estructura electrónica de los átomos a partir de la posición en la tabla periódica, la variación periódica y sus propiedades físicas y químicas, por medio de experimentos sencillos.		I.CN.Q.5.3.1. Analiza la estructura electrónica de los átomos a partir de la posición en la tabla periódica, la variación periódica y sus propiedades físicas y químicas, por medio de experimentos sencillos. (I.2.)	
<b>Eje transversal:</b>	La protección del medio ambiente			<b>ACTIVIDAD:</b> El eje trasversal se trabaja en conocimientos previos en el transcurso de las preguntas.			
<b>2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>							
<b>2.1. MOMENTOS</b>							
<b>2.1.1. ANTICIPACIÓN</b>							
<b>Motivación</b> Adivinanzas	Para esta actividad, con ayuda de la plataforma "Cerebriti" se realizan algunas adivinanzas acerca de los elementos químicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Soy el metal más abundante en la corteza terrestre ¿Quién soy?</li> <li>- En el cuerpo humano soy esencial para la formación de huesos y dientes ¿Quién soy?</li> </ul>			5 minutos		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma Cerebriti</li> <li>• Proyector</li> </ul>	



UNL

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A pesar de ser líquido a temperatura ambiente soy muy pesado ¿Quién soy?</li> <li>- Soy el elemento más simple y abundante en el universo, y mi nombre significa: generador de agua ¿Quién soy?</li> <li>- Soy esencial para el transporte de oxígeno en la sangre ¿Quién soy?</li> </ul> <p>Los estudiantes que no logren dar respuesta a las adivinanzas, deben responder las preguntas planteadas en prerequisites.</p> <p><b>Anexo 3</b></p>		
<b>Prerrequisitos</b> Preguntas exploratorias	Los estudiantes contestan las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué es el número másico (masa atómica)?</li> <li>- ¿Qué es el número atómico?</li> </ul>		
<b>Conocimientos previos</b> Diálogo	Para el desarrollo de esta actividad, se muestran algunas imágenes, mismas que sirven de apoyo para dar respuesta a lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mencione algunos usos de los elementos en la vida cotidiana.</li> <li>- Mencione algunos elementos que estén presentes en el ambiente que nos rodea</li> </ul>	10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcadores</li> <li>• Pizarra</li> <li>• Imágenes impresas</li> </ul>
<b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>




unl

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

<p><b>Estrategias metodológicas</b> Explicativo ilustrativa <b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Completar una tabla referencial de ejercicios</p>	<p>La clase inicia con una breve explicación acerca de la tabla periódica, su historia y composición de la misma. Seguido a ello, se organiza a los estudiantes en grupos de trabajo y se les pide trabajar con la tabla periódica previamente solicitada, misma que sirva de apoyo para identificar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre del elemento</li> <li>- Símbolo</li> <li>- Masa atómica</li> <li>- Número atómico (organización o distribución ascendente)</li> <li>- Grupos y periodos</li> <li>- Estados de oxidación (valencias)</li> <li>- Distribución electrónica</li> </ul> <p><b>Anexo 4</b> Una vez concluida esta actividad, se realiza la entrega de una tabla referencial a cada grupo de trabajo para que realicen los ejercicios.</p> <p><b>Anexo 5</b></p>	<p>30 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papelógrafo</li> <li>• Cinta</li> <li>• Imágenes</li> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Borrador</li> <li>• Cuaderno de trabajo</li> </ul>	
<p><b>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</b></p>	<p><b>ACTIVIDADES</b></p>	<p><b>TIEMPO</b></p>	<p><b>RECURSOS</b></p>	<p><b>EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS</b></p>
<p><b>Proceso para la consolidación</b> Completar la tabla periódica</p>	<p>Para esta actividad, se presenta la figura de la tabla periódica, seguido a ello, todos los grupos conformados anteriormente, deben ubicar el elemento químico de acuerdo al período y a la familia que corresponde; en caso de existir algún error referente a la ubicación del elemento, se hace la respectiva retroalimentación.</p> <p><b>Anexo 6</b></p>	<p>15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcadores</li> <li>• Borrador</li> <li>• Cuaderno de trabajo</li> <li>• Adhesivos</li> <li>• Pegamento</li> <li>• Tabla periódica</li> </ul>	<p><b>Técnica:</b> Prueba escrita <b>Instrumento:</b> Cuestionario</p>
<p><b>Evaluación de la clase</b> <b>Anexo 6</b></p>	<p>Se entrega a los estudiantes un cuestionario que consta de cinco preguntas.</p> <p><b>Anexo 7</b></p>			
<p><b>Síntesis del Contenido</b></p>	<p>Organizador gráfico</p> <p><b>Anexo 1</b></p>			

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Fernández, E., y Fernández, J. (2012). El icono de los químicos: la tabla periódica de los elementos. *Anales de Química de la RSEQ*, 108(4), 314-314. <https://analesdequimica.es/index.php/AnalesQuimica/article/view/94>



UNL

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Goya, P., Román, P., y Elguero, J. (2019). La tabla periódica de los elementos químicos. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ZivODwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=qu%C3%A9+es+la+tabla+peri%C3%B3dica&ots=TuAsFs-UT&sig=N-Qqwf16RIPApTYEDOpexvXUM#v=onepage&q&f=false>

Linares, R. (2005). Elemento, Átomo y Sustancia simple; diferentes lecturas de la tabla periódica. *Enseñanza de las ciencias*, (Extra), 1-7. [https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc\\_a2005nEXTRA/edlc\\_a2005nEXTRAo242eleato.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAo242eleato.pdf)

Ministerio de Educación. (2016). *Química 1er Curso* [Archivo PDF]. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/librotexto/Texto\\_quimica\\_1\\_BGU.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/librotexto/Texto_quimica_1_BGU.pdf)

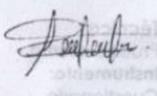
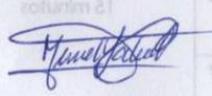
Química y Sociedad (2019). *El ABC de la tabla periódica* [Archivo PDF]. <https://www.quimicaysociedad.org/pdf/Dossier-ABC-Tabla-Periodica.pdf>

Universidad Nacional de Misiones (2017). *CAPÍTULO II: Clasificación periódica de los elementos*. Facultad de Ciencias Forestales [Archivo PDF]. <http://factor.unam.edu.ar/modules/uploads/2017/10/CAP%C3%8DTULO-II.pdf>

OBSERVACIONES:

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

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO/APROBADO	VALIDADO
<b>Estudiante Practicante:</b> María Soledad Apolo Ramírez	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	<b>Docente tutor:</b> Lic. Jimmy Vladimir Calderón Espinoza Mg, Sc.
<b>Firma:</b> 		<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 17/05/2024	<b>Fecha:</b> 20/05/2024	<b>Fecha:</b> 20/05/2024

4. ANEXOS:



UNL

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

### PRÁCTICAS PARA LA DOCENCIA DE QUÍMICA PRÁCTICA N° 2

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b>		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b>	
Universidad Nacional de Loja		Marzo – agosto 2024	
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>			
<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b>		Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	
<b>Estudiante Practicante:</b>	María Soledad Apolo Ramírez	<b>Asignatura:</b>	Química Inorgánica I
		<b>Ciclo:</b>	2 <sup>do</sup> ciclo
		<b>Paralelo:</b>	"A"
<b>Unidad N°:</b>	2	<b>Título de la unidad:</b>	Los átomos y la tabla periódica
		<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	<b>O.CN.Q.5.7.</b> Relacionar las propiedades de los elementos y de sus compuestos con la naturaleza de su enlace y con su estructura generando así iniciativas propias en la formación de conocimientos con responsabilidad social.
<b>Tema:</b>	Metales, no metales y metaloides	<b>Fecha:</b>	27/05/2024
		<b>Periodo:</b>	08h00 a 09h00 (60 min)
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	Identificar metales, no metales y metaloides según las características que presentan.		
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b>	<b>Criterios de Evaluación:</b>		<b>Indicadores de Evaluación</b>
<b>CN.Q.5.1.6.</b> Relacionar la estructura electrónica de los átomos con la posición en la tabla periódica, para deducir las propiedades químicas de los elementos.	<b>CE.CN.Q.5.3.</b> Analiza la estructura electrónica de los átomos a partir de la posición en la tabla periódica, la variación periódica y sus propiedades físicas y químicas, por medio de experimentos sencillos.		<b>I.CN.Q.5.3.1.</b> Analiza la estructura electrónica de los átomos a partir de la posición en la tabla periódica, la variación periódica y sus propiedades físicas y químicas, por medio de experimentos sencillos. (I,2)
<b>Eje transversal:</b>	La protección del medio ambiente	<b>ACTIVIDAD:</b> El eje transversal se trabaja en la consolidación mediante una exposición en la que participan todos los grupos, al final se pide a los estudiantes realizar una conclusión acerca del cuidado del medio ambiente.	
<b>2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>			
<b>2.1. MOMENTOS</b>			
<b>2.1.1. ANTICIPACIÓN</b>			
<b>Motivación</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>
<b>Nombre de la actividad:</b> Las estatuas	Para el desarrollo de esta actividad, los estudiantes se ponen de pie, seguido a ello, se reproduce una canción y los estudiantes se mueven por el aula bailando; cuando la canción se pause deben quedar como estatuas (Inmóviles), el o los estudiantes que se muevan, deben dar respuestas a las preguntas planteadas en prerrequisitos. <b>Anexo 3</b>	5 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Pizarra</li> <li>•Marcadores</li> <li>•Borrador</li> <li>•Música</li> </ul>

<b>Prerequisitos</b> Preguntas exploratorias	Los estudiantes contestan las siguientes preguntas: - ¿Qué es la energía de ionización? - ¿Qué es la afinidad electrónica?			
<b>Conocimientos previos</b> Diálogo	Para esta actividad, se entrega a los estudiantes algunos objetos, mismos que permitan dar respuesta a lo siguiente: - ¿Han usado algún tipo de collar o pulsera? - ¿Cuál de los dos objetos brilla más? - ¿Qué uso tienen los metales y no metales en la vida cotidiana?	5 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video</li> <li>• Proyector</li> <li>• Pulseras (perlas y acero)</li> <li>• Cadenas (perlas y acero)</li> </ul>	
<b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	
<b>Estrategias metodológicas</b> Aprendizaje basado en juegos <b>Técnica enseñanza - aprendizaje:</b> Trivia: preguntas literales	Se organiza a los estudiantes en dos equipos y se inicia la clase con la explicación del tema, posteriormente cada grupo participa en un juego competitivo llamado "Momento Trivia". Durante cinco momentos específicos, se selecciona una tarjeta que contiene una pregunta relacionada con el tema de estudio y sus posibles respuestas; esta pregunta se lee en voz alta a ambos grupos de estudiantes, seguido a ello, se les da un determinado tiempo para que cada grupo analice y acuerde una respuesta. Para determinar qué grupo da respuesta a la pregunta, se utiliza un silbato, mismo que debe ser utilizado únicamente por el coordinador(a), el primer grupo en hacer sonar el silbato tiene la oportunidad de contestar la pregunta. Después de dar la respuesta, se continúa con la explicación del tema, utilizando imágenes como apoyo. <b>Anexo 5</b>	30min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Borrador</li> <li>• Cinta</li> <li>• Tarjeta con preguntas</li> <li>• Imágenes</li> <li>• Papelógrafos</li> <li>• Monedas, juguetes de plástico</li> <li>• Cucharas, papel aluminio</li> </ul>	
<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> Elaboración de una infografía	Los estudiantes trabajan en los grupos ya conformados, posteriormente se les da una hoja con la información abordada en clase e imágenes para que elaboren una infografía. Una vez culminada esta parte, todos los grupos pasan al frente a exponer su trabajo al tiempo que se va retroalimentando <b>Anexo 6</b>	15 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartulinas A3</li> <li>• Cinta</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Imágenes</li> </ul>	

<p><b>Evaluación de la clase</b></p>	<p>Se entrega a los estudiantes un cuestionario que consta de cinco preguntas, mismo que debe ser resuelto de manera individual. <b>Anexo 7</b></p>	<p>• Hoja de información</p> <p><b>Técnica:</b> Prueba escrita <b>Instrumento:</b> Cuestionario</p>
<p><b>Síntesis del Contenido</b></p>	<p>Mapa conceptual <b>Anexo 1</b></p>	

**3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- A ciencia cierta. (2022). *Metales, No Metales y Metaloides de la tabla periódica* [Archivo de Vídeo]. Youtube. [https://youtu.be/bQwiegsjb9k?si=0w6JIFJ2Y\\_Dia37z](https://youtu.be/bQwiegsjb9k?si=0w6JIFJ2Y_Dia37z)
- Bothia, A. (2020). *ELEMENTOS METALES NO METALES Y METALOIDES*. Instituto Moderno Cristo Redentor [Archivo PDF]. <https://www.webcolegios.com/file/43b5d3.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Química 1er Curso* [Archivo PDF]. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/librotexto/Texto\\_quimica\\_1\\_BGU.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/librotexto/Texto_quimica_1_BGU.pdf)
- Rodríguez, A. (2015). *Características de los metales, no metales y metaloides*. Química de Alejandro X.R.S. <http://quimicadeaxrs.weebly.com/blog/caracteristicas-de-los-metales-no-metales-y-metaloides>

OBSERVACIONES:

**4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD**

ELABORADO

REVISADO / APROBADO

VALIDADO:

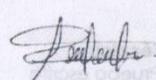
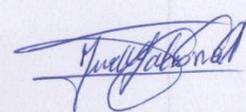


UNL

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

<b>Estudiante Practicante:</b> María Soledad Apolo Ramírez	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	<b>Docente tutor:</b> Lic. Jimmy Vladimir Calderón Espinoza Mg, Sc.
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 22/05/2024	<b>Fecha:</b> 23/06/2024	<b>Fecha:</b> 27/06/2024

5. ANEXOS:

[This section contains a list of references or annexes, which are mostly illegible due to the image quality and orientation. Some visible text includes 'Ministerio de Educación', 'Características de los metales', and 'Elementos METALES NO METALES Y METALES'.]

PRÁCTICAS PARA LA DOCENCIA DE QUÍMICA  
PRÁCTICA N° 3

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:			
Universidad Nacional de Loja		Marzo-agosto 2024			
1. DATOS INFORMATIVOS:					
Responsable del Trabajo de Integración Curricular:		Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.			
Estudiante Practicante:		María Soledad Apolo Ramírez	Asignatura:	Química Inorgánica I	Ciclo: 2 <sup>do</sup> ciclo Paralelo: "A"
Unidad N°:	2	Título de la unidad:	Los átomos y la tabla periódica	Objetivos específicos de la unidad:	O.CN.Q.5.7. Relacionar las propiedades de los elementos y de sus compuestos con la naturaleza de su enlace y con su estructura generando así iniciativas propias en la formación de conocimientos con responsabilidad social.
Tema:	Enlace metálico y enlace de hidrógeno		Fecha:	03/06/2024	Periodo:
Objetivo específico de la clase:	Identificar las características del enlace metálico y de los puentes de hidrógeno.				
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas		Criterios de Evaluación:		Indicadores de Evaluación	
CN.Q.5.1.8. Deducir y explicar la unión de átomos por su tendencia a donar, recibir o compartir electrones para alcanzar la estabilidad del gas noble más cercano, según la teoría de Kossel y Lewis.		CE.CN. Q.5.4. Argumenta con fundamento científico que los átomos se unen debido a diferentes tipos de enlaces y fuerzas intermoleculares y que tienen la capacidad de relacionarse de acuerdo a sus propiedades al ceder o ganar electrones.		I.CN.Q.5.4.1. Argumenta con fundamento científico que los átomos se unen debido a diferentes tipos de enlaces y fuerzas intermoleculares, y que tienen la capacidad de relacionarse de acuerdo a sus propiedades al ceder o ganar electrones. (I.2.)	
Eje transversal:	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.		ACTIVIDAD el eje transversal se desarrolla a través de la motivación con la actividad denominada "El cartero preguntón"		

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

2.1. MOMENTOS

2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
<b>Motivación</b> <b>Nombre de la actividad:</b> "El cartero preguntón"	Está actividad consiste en decir las siguientes frases: - Se empieza diciendo: ha llegado una carta - Los estudiantes responden ¿Para quién? - Y se menciona para todos aquellos que: <b>Hayan almorzado</b> (esa frase va a cambiar en el transcurso de la dinámica) y los estudiantes que cumplen con el requerimiento que se menciona, tienen que cambiarse	5 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Pizarra</li> <li>•Marcadores</li> <li>•Borrador</li> </ul>

	<p>de asiento, la frase se repite 2 veces con las siguientes variantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para todos aquellos que:                     <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tomen un litro de agua al día.</li> <li>2. Realicen actividad física y deporte seguido.</li> </ol> </li> </ul> <p>Una vez concluida la actividad se hace una reflexión sobre el cuidado de la salud y los hábitos de recreación que los estudiantes deben adoptar para mantenerse saludables;</p> <p><b>Anexo 2</b></p>		
<p><b>Prerrequisitos</b> Preguntas exploratorias</p>	<p>Durante este momento de la clase, los estudiantes responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué es el enlace iónico?</li> <li>- ¿Qué es el enlace covalente?</li> </ul>		
<p><b>Conocimientos previos</b> Diálogo</p>	<p>Para el desarrollo de esta actividad, se muestran algunas imágenes, mismas que sirven de apoyo para dar respuesta a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué es un enlace?</li> <li>- Qué características presentan los siguientes objetos:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aluminio</li> <li>• Hierro</li> <li>• Cobre</li> </ul> </li> <li>- ¿Para qué sirve un puente?</li> <li>- Mencione algunos ejemplos de enlaces que formen parte del entorno que nos rodea</li> </ul> <p><b>Anexo 3</b></p>	10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra</li> <li>• Imágenes impresas</li> <li>• Cinta</li> <li>• Objetos de cobre, hierro y aluminio</li> </ul>
<p><b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES</b></p>	<p><b>ACTIVIDADES</b></p>	<p><b>TIEMPO</b></p>	<p><b>RECURSOS</b></p>
<p><b>Estrategias metodológicas</b> Aprendizaje por estaciones</p> <p><b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Exposición</p>	<p>La clase inicia con una breve explicación acerca de los puentes de hidrógeno y enlace metálico, su definición y algunos ejercicios. Seguido a ello, se organiza a los estudiantes en cuatro grupos de trabajo, cada grupo debe designar un coordinador (a) para que organice y distribuya el trabajo entre los integrantes del grupo. Los temas de trabajo se distribuyen de la siguiente manera: "Enlace metálico" (grupo uno) "Enlace de hidrógeno" (grupo dos), "Propiedades de los metales" (grupo tres) y "Propiedades del agua" (grupo cuatro); con ayuda de imágenes impresas y una hoja informativa, los estudiantes deben colocar en el papelógrafo, la definición, características y un ejemplo.</p> <p><b>Anexo 4</b></p>	30 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Borrador</li> <li>• Impresiones</li> <li>• Cinta</li> <li>• Cartulinas</li> <li>• Hoja con información</li> <li>• Papelógrafos</li> <li>• Esferos</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Imágenes impresas</li> </ul>

2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
<p><b>Proceso para la consolidación</b> Aprendizaje entre pares Gamificación <b>Juego:</b> crucigrama</p>	<p>Para el desarrollo de esta actividad, se entrega a los estudiantes la imagen de algunos animales, dos personas tienen la imagen del mismo animal, cada estudiante tiene que buscar su par o pareja. Una vez encontrados los pares, se entrega una hoja con los enunciados que permiten completar el crucigrama. Una vez concluida esta parte, se elige un estudiante al azar para que socialice su trabajo a medida que se va retroalimentando. <b>Anexo 5</b></p>	15 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crucigrama</li> <li>• Esferos</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Borrador</li> </ul>	<p><b>Técnica:</b> Prueba escrita <b>Instrumento:</b> Cuestionario</p>
<p><b>Evaluación de la clase</b></p>	<p>Se organiza a los estudiantes en parejas y se les entrega un cuestionario para que lo resuelvan. <b>Anexo 6</b></p>			
<p><b>Síntesis del Contenido</b></p>	<p>Mapa conceptual <b>Anexo 1</b></p>			

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

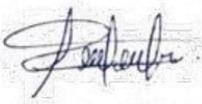
Grimalt, P. (2013). Fuerzas intermoleculares [Archivo PDF]. <https://fcen.uncuyo.edu.ar/upload/fuerzasintermolecularescaqral2-2013.pdf>

Iriondo, C., y Martínez J. (2013). Interacciones de Van der Waals. Enlace de hidrógeno. Fuerzas intermoleculares y propiedades físicas. Aplicaciones a sistemas biológicos [Archivo PDF]. [https://ocw.ehu.es/pluginfile.php/43173/mod\\_resource/content/1/TEMA\\_5\\_v5.pdf](https://ocw.ehu.es/pluginfile.php/43173/mod_resource/content/1/TEMA_5_v5.pdf)

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

Morales, J., y Sánchez, J. (2000). Física y Química vol. III: Química I vol. III: Química I [Archivo PDF]. <https://acortar.link/JHsf6A>

OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD		
ELABORADO	REVISADO / APROBADO	VALIDADO:
<b>Estudiante Practicante:</b> María Soledad Apolo Ramírez	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	<b>Docente tutor:</b> Lic. Jimmy Vladimir Calderón Espinoza Mg, Sc.
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 29/05/2024	<b>Fecha:</b> 31/05/2024	<b>Fecha:</b> 03/06/2024

5. ANEXOS:

PRÁCTICAS PARA LA DOCENCIA DE QUÍMICA  
PLAN DE CLASE N° 4

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:			
Universidad Nacional de Loja		Abril – agosto 2024			
1. DATOS INFORMATIVOS:					
Responsable del Trabajo de Integración Curricular		Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.			
Estudiante Practicante:	María Soledad Apolo Ramírez	Asignatura:	Química Inorgánica I	Ciclo:	2º ciclo
				Paralelo:	"A"
Unidad N°:	2	Título de la unidad:	Los átomos y la tabla periódica	Objetivos específicos de la unidad:	O.CN.Q.5.8. Obtener por síntesis diferentes compuestos inorgánicos u orgánicos que requieren procedimientos experimentales básicos y específicos, actuando con ética y responsabilidad.
Tema:	Hidróxidos	Fecha:	10/06/2024	Periodo:	08h00-09h00 (60 min)
Objetivo específico de la clase:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formular hidróxidos</li> <li>- Nombrar hidróxidos según los tres tipos de nomenclatura (tradicional, stock y sistemática)</li> </ul>				
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas		Criterios de Evaluación:		Indicadores de Evaluación	
CN.Q.5.2.4. Examinar y clasificar la composición, formulación y nomenclatura de los hidróxidos, diferenciar los métodos de obtención de los hidróxidos de los metales alcalinos del resto de metales e identificar la función de estos compuestos según la teoría de Brønsted-Lowry.		CE. CN.Q.5.5. Plantea, mediante el trabajo cooperativo, la formación de posibles compuestos químicos binarios y ternarios (óxidos, hidróxidos, ácidos, sales e hidruros) de acuerdo a su afinidad, enlace químico, número de oxidación, composición, formulación y nomenclatura.		I.CN.Q.5.5.1. Plantea, mediante el trabajo cooperativo, la formación de posibles compuestos químicos binarios y ternarios (óxidos, hidróxidos, ácidos, sales e hidruros de acuerdo a su afinidad, estructura electrónica, enlace químico, número de oxidación, composición, formulación y nomenclatura. (I.2.,S.4)	
Eje transversal:	Protección del medio ambiente			ACTIVIDAD el eje transversal se desarrolla a través de la motivación con la actividad denominada "Cuida tu papel"	

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

2.1. MOMENTOS

2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
<b>Motivación</b> <b>Nombre de la actividad:</b> Cuida tu papel	Se da la instrucción a los estudiantes de unirse en parejas, seguido a ello, se entrega una hoja pequeña a cada estudiante, esta debe estar sujeta con la mano izquierda, la voz de mando procede a mencionar que se toquen una parte del cuerpo con la mano derecha, en	5 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja pequeña</li> <li>• Lista de ejemplos</li> </ul>



	<p>el transcurso de ir mencionando las partes del cuerpo los estudiantes escuchan la palabra de algún animal y de inmediato intentan quitarle el papel a su compañero rival.</p> <p>Ejemplo: Cabeza, ojo, nariz, boca, oso, boca, pie, cebra.</p> <p>Al final, se escoge dos estudiantes al azar para que analicen la siguiente frase: Reducir, reutilizar y reciclar las hojas que utilizamos en colegios y escuelas es primordial. Si somos capaces de reciclar una tonelada de papel, estaremos salvando la vida a 17 árboles.</p> <p><b>(Anexo 2)</b></p>		
<p><b>Prerrequisitos</b> Preguntas exploratorias</p>	<p>Durante este momento de la clase los estudiantes responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo se forman los ácidos hidrácidos?</li> <li>- ¿Cómo se forman los hidruros metálicos?</li> </ul>		
<p><b>Conocimientos previos</b> Diálogo</p>	<p>Para el desarrollo de esta actividad, se proporcionan algunos materiales, mismos que sirven de apoyo para dar respuesta a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Para qué sirve el jabón?</li> <li>- ¿Qué características presenta el jabón?</li> <li>- ¿Por qué generalmente las mujeres buscan un jabón con pH neutro?</li> <li>- ¿Qué sucede cuando cogen detergente directamente con las manos?</li> </ul> <p><b>(Anexo 3)</b></p>	10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imágenes impresas</li> <li>• Material físico (jabón, detergente)</li> </ul>
<p><b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES</b></p>	<p><b>ACTIVIDADES</b></p>	<p><b>TIEMPO</b></p>	<p><b>RECURSOS</b></p>
<p><b>Estrategias metodológicas</b> Explicativo-ilustrativa Resolución de ejercicios <b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Resolución de ejercicios</p>	<p>La clase inician con una explicación breve acerca de los hidróxidos, su formación y nomenclatura, seguida a ello se organiza a los estudiantes en cuatro grupos de trabajo. Posteriormente, se ubican algunos ejercicios en la pizarra, los estudiantes deben tomar nota de estos y resolverlos en su cuaderno de trabajo, el primer grupo que termine, tiene la oportunidad de demostrar sus soluciones en la pizarra.</p> <p><b>(Anexo 4)</b></p>	30 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra</li> <li>• Imágenes</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Borrador</li> <li>• Ejercicios</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Borrador</li> <li>• Cuaderno de trabajo</li> </ul>

2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
<b>Proceso para la consolidación</b> Trabajo cooperativo	A los grupos anteriormente formados, se les entrega una hoja A4 para que resuelvan cuatro ejercicios en relación al tema de estudio, terminada esta actividad, los estudiantes socializan su trabajo con todos sus compañeros al tiempo que se va retroalimentando. <b>(Anexo 5)</b>	15 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas A4</li> <li>• Ejercicios</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Borrador</li> </ul>	<b>Técnica:</b> Prueba escrita <b>Instrumento:</b> Cuestionario
<b>Evaluación de la clase</b> Trabajo entre pares	Se entrega a los estudiantes un cuestionario, mismo que debe ser resuelto en parejas. <b>(Anexo 6)</b>			
<b>Síntesis del Contenido</b>	Mapa conceptual <b>Anexo 1</b>			

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Facultad de Ciencias Agrarias. (2022). *Formulación y nomenclatura de hidróxidos o bases*. <https://agrarias.campus.mdp.edu.ar/mod/page/view.php?id=4195>

Formulación química. (2023). *Hidróxidos*.

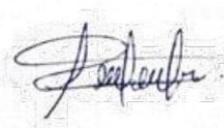
<https://www.formulacionquimica.com/hidroxidos/#:~:text=Formulaci%C3%B3n%20de%20los%20hidr%C3%B3xidos.de%20las%20caras%20sea%20cero.>

Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria* [Archivo PDF].

<https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

Villareal, D. (2022). *Compuestos inorgánicos: hidróxidos* [Archivo PDF]. [https://ipet132.com/2022/mayo/4%C2%B0%20B\\_QUIMICA\\_MAYO\\_2022.pdf](https://ipet132.com/2022/mayo/4%C2%B0%20B_QUIMICA_MAYO_2022.pdf)

OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD		
ELABORADO	REVISADO / APROBADO	VALIDADO:
<b>Estudiante Practicante:</b> María Soledad Apolo Ramírez	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	<b>Docente tutor:</b> Lic. Jimmy Vladimir Calderón Espinoza
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 06/06/2024	<b>Fecha:</b> 07/06/2024	<b>Fecha:</b> 10/06/2024

5. ANEXOS:

PRÁCTICAS PARA LA DOCENCIA DE QUÍMICA  
PLAN DE CLASE N° 5

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:			
Universidad Nacional de Loja		Abril – agosto 2024			
1. DATOS INFORMATIVOS:					
Responsable del Trabajo de Integración Curricular			Dra. Irene Mireya Gaona Aguirre Mg, Sc.		
Estudiante Practicante:	María Soledad Apolo Ramírez	Asignatura:	Química Inorgánica I	Ciclo:	2 <sup>do</sup> ciclo
				Paralelo:	"A"
Unidad N°:	2	Título de la unidad:	Los átomos y la tabla periódica	Objetivos específicos de la unidad:	CN.Q.5.2.6. Examinar y clasificar la composición, formulación y nomenclatura de las sales, identificar claramente si provienen de un ácido oxácido o un hidrácido y utilizar correctamente los aniones simples o complejos, reconociendo la estabilidad de estos en la formación de distintas sales.
Tema:	Ácidos oxácidos – casos especiales	Fecha:	17/06/2024	Periodo:	08h00 – 09h00 (60 min)
Objetivo específico de la clase:	Nombrar los ácidos oxácidos que corresponden a los casos especiales, según las tres nomenclaturas (tradicional, stock y sistemática).				
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas		Criterios de Evaluación:		Indicadores de Evaluación	
CN.Q.5.2.6. Examinar y clasificar la composición, formulación y nomenclatura de las sales, identificar claramente si provienen de un ácido oxácido o un hidrácido y utilizar correctamente los aniones simples o complejos, reconociendo la estabilidad de estos en la formación de distintas sales.		CE.CN. Q.5.5. Plantea, mediante el trabajo cooperativo, la formación de posibles compuestos químicos binarios y ternarios (óxidos, hidróxidos, ácidos, sales e hidruros) de acuerdo a su afinidad, enlace químico, número de oxidación, composición, formulación y nomenclatura.		I.CN.Q.5.13.2. Argumenta la importancia para el ser humano de los alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres ácidos carboxílicos grasos y ésteres, amidas y aminas, glúcidos, lípidos, proteínas y aminoácidos (industria y medicina); identifica los riesgos y determina las medidas de seguridad recomendadas para su manejo; y explica los símbolos que identifican la presencia de los compuestos aromáticos. (J.3., S.1.)	
Eje transversal:	Protección del medio ambiente			ACTIVIDAD: el eje transversal se desarrolla a través de la motivación con un video titulado: "Contaminación del mundo"	

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

2.1. MOMENTOS

2.1.1. ANTICIPACIÓN

	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación Nombre de la actividad: Video: contaminación del mundo	Los estudiantes observan el video, mismo que lleva por nombre: "Contaminación del mundo", seguido a ello, se eligen tres estudiantes al azar para que realicen una conclusión del contenido del video y otros tres estudiantes	5 min	•Video •Proyector

	<p>para que reflexionen acerca del cuidado del medio ambiente.</p> <p><b>Síntesis:</b> Animación que nos invita a hacer conciencia acerca de la contaminación y los estragos que dejan los abusos del hombre.</p> <p><b>Link:</b> <a href="https://youtu.be/bR2X6sqsAiY?si=iBM4RjBsm236hDJw">https://youtu.be/bR2X6sqsAiY?si=iBM4RjBsm236hDJw</a> (Anexo 2)</p>			
<b>Prerrequisitos</b> Preguntas exploratorias	<p>Durante este momento de la clase, los estudiantes responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué son los ácidos oxácidos?</li> <li>• ¿Cómo se forman los ácidos oxácidos?</li> <li>• ¿Cuál es la diferencia entre un ácido hidrácido y un ácido oxácido?</li> </ul>			
<b>Conocimientos previos</b> Preguntas exploratorias	<p>Para el desarrollo de esta actividad, se proporcionan algunas imágenes, mismas que sirven de apoyo para dar respuesta a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué alimentos tienen sabor ácido?</li> <li>• Mencione algunas características del vinagre</li> <li>• ¿Qué efecto produce el humo de los carros en la naturaleza?</li> </ul> <p>(Anexo 3)</p>	10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Borrador</li> <li>• Imágenes</li> <li>• Frutas (naranja, limón)</li> <li>• Materiales (vinagre)</li> </ul>	
<b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	
<b>Estrategias metodológicas</b> Explicativo-ilustrativa Resolución de ejercicios <b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Exposición Resolución de ejercicios	<p>La clase inicia con una explicación breve acerca de los ácidos oxácidos, seguido a ello, se proponen algunos casos especiales (P, As, Sb) para proceder con su explicación y resolución. Posteriormente, se organiza a los estudiantes en cuatro grupos de trabajo para que resuelvan el tercer caso especial, mismo que corresponde al Sb, este deber ser resuelto en un tiempo determinado, el grupo que tenga lista la resolución del ejercicio, puede pasar a la pizarra a socializar su trabajo.</p> <p>(Anexo 4)</p>	30 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Borrador</li> <li>• Hojas A4</li> <li>• Imágenes</li> <li>• Ejercicios</li> </ul>	
<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> Relevo de ejercicios	Se organiza a los estudiantes en filas, cada fila debe resolver un ejercicio diferente de los tres casos especiales antes resueltos, al primer estudiante de cada fila se le entrega un caso especial de ácidos oxácidos para que lo resuelva; cuando se diga la palabra relevo, el estudiante que está realizando el ejercicio le pasa su hoja al de atrás para que lo continúe haciendo y así sucesivamente. <b>(Anexo 5)</b>	15 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lápiz</li> <li>• Borrador</li> <li>• Esferos</li> <li>• Hojas de trabajo</li> </ul>	<b>Técnica:</b> Prueba escrita <b>Instrumento:</b> Cuestionario
<b>Evaluación de la clase</b> Trabajo entre pares	Se entrega a los estudiantes un cuestionario, mismo que debe ser resuelto en parejas.			
<b>Síntesis del Contenido</b>	Mapa conceptual <b>(Anexo 1)</b>			

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Carillo, E., y Chamorro, S. (2018). *Nomenclatura Química Inorgánica* [Archivo PDF]. <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3216/1/LD0002.pdf>

Delgado, E. (2021). *Química inorgánica básica*. Universidad Politécnica Salesiana [Archivo PDF].

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20283/4/Qui%CC%81mica%20inorga%CC%81nica.pdf>

Ministerio de Educación. (2013). *Química Bloque 4: Principios que rigen la nominación de los compuestos químicos* [Archivo PDF]. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/09/Quimica\\_Recurso\\_Didactico\\_B4\\_090913.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/09/Quimica_Recurso_Didactico_B4_090913.pdf)

Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria* [Archivo PDF].

<https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

Orozco, O. (2000). *Contaminación del mundo animado*. [Video]. Youtube. <https://youtu.be/bR2X6sasAiY?si=fBM4RjBsm236hDjw>

OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD		
ELABORADO	REVISADO / APROBADO	VALIDADO:
<b>Estudiante Practicante:</b> María Soledad Apolo Ramírez	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	<b>Docente tutor:</b> Lc. Jimmy Vladimir Calderón Espinoza
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 12/06/2024	<b>Fecha:</b> 14/06/2024	<b>Fecha:</b> 17/06/2024
5. ANEXOS:		

PRÁCTICAS PARA LA DOCENCIA DE QUÍMICA  
PLAN DE CLASE N° 6

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b>		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b>			
Universidad Nacional de Loja		Abril – agosto 2024			
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular</b>		Dra. Irene Mireya Gaona Aguirre Mg, Sc.			
<b>Estudiante Practicante:</b>	María Soledad Apolo Ramírez	<b>Asignatura:</b>	Química Inorgánica I	<b>Ciclo:</b>	2 <sup>do</sup> ciclo
				<b>Paralelo:</b>	"A"
<b>Unidad N°:</b>	2	<b>Título de la unidad:</b>	Los átomos y la tabla periódica	<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	<b>O.CN.Q.5.6.</b> Optimizar el uso de la información de la tabla periódica sobre las propiedades de los elementos químicos y utilizar la variación periódica como guía para cualquier trabajo de investigación científica, sea individual o colectivo.
<b>Tema:</b>	Sales oxisales neutras y ácidas	<b>Fecha:</b>	24/06/2024	<b>Periodo:</b>	08h00-09H00 (60 min)
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formular sales oxisales neutras y ácidas</li> <li>Nombrar las sales oxisales neutras y ácidas, según la nomenclatura tradicional</li> </ul>				
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b>		<b>Criterios de Evaluación:</b>		<b>Indicadores de Evaluación</b>	
<b>CN.Q.5.2.6.</b> Examinar y clasificar la composición, formulación y nomenclatura de las sales, identificar claramente si provienen de un ácido oxácido o un hidrácido y utilizar correctamente los aniones simples o complejos, reconociendo la estabilidad de estos en la formación de distintas sales.		<b>CE.CN.Q.5.5.</b> Plantea, mediante el trabajo cooperativo, la formación de posibles compuestos químicos binarios y ternarios (óxidos, hidróxidos, ácidos, sales e hidruros) de acuerdo a su afinidad, enlace químico, número de oxidación, composición, formulación y nomenclatura.		<b>I.CN.Q.5.5.1.</b> Plantea, mediante el trabajo cooperativo, la formación de posibles compuestos químicos binarios y ternarios (óxidos, hidróxidos, ácidos, sales e hidruros) de acuerdo a su afinidad, estructura electrónica, enlace químico, número de oxidación, composición, formulación y nomenclatura. (I.2., S.4.)	
<b>Eje transversal:</b>	Protección del medio ambiente			<b>ACTIVIDAD:</b> el eje transversal se desarrolla a través de la motivación con la actividad denominada "Acertijos"	

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

**2.1. MOMENTOS**

2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
<b>Motivación</b> <b>Nombre de la actividad:</b> Acertijos	Para esta actividad, se eligen seis estudiantes, a través de la ruleta aleatoria, para que den respuesta a algunos acertijos sobre la naturaleza y fenómenos atmosféricos, mismos que son proyectados mediante la herramienta digital "Bosque de fantasías"	5 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pizarra</li> <li>Proyector</li> <li>Acertijos</li> <li>Ruleta de la suerte</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amarro como las cuerdas y aprieto como las cadenas, tengo brazos muy largos enterrados sobre la tierra.</li> <li>- Coges el paraguas cuando yo llego, pisas feliz los charcos que luego dejo.</li> <li>- En los días de tormenta salgo, con mucho, mucho ruido, a la gente espanto</li> <li>- Corre de noche y de día, no descansa jamás, va de prisa, deprisa, a encontrarse con el mar.</li> <li>- En verano gusto porque el calor quito, en invierno molesto y muevo el flequillo.</li> </ul> <p>Al final, procede a leer una frase acerca del cuidado del medio ambiente, seguido a ello, se eligen a dos estudiantes, para que realicen una reflexión de dicha frase: <b>Frase:</b> El cambio climático no es solo un problema ambiental, es un desafío para toda la humanidad. <b>(Anexo 2)</b></p>			
<b>Prerrequisitos</b> Preguntas exploratorias	<p>Durante este momento de la clase, los estudiantes responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se forman las sales halógenas neutras?</li> <li>• ¿Cómo se forman las sales halógenas ácidas?</li> </ul>			
<b>Conocimientos previos</b> Preguntas exploratorias	<p>Para el desarrollo de esta actividad, se proporcionan algunos materiales, mismos que sirven de apoyo para dar respuesta a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es la sal?</li> <li>• ¿Qué características presenta una sal?</li> </ul> <p><b>(Anexo 3)</b></p>	10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Pizarra</li> <li>•Cinta</li> <li>•Material físico (Sal)</li> </ul>	
<b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	
<p><b>Estrategias metodológicas</b> Explicativo-dialogada Resolución de ejercicios</p> <p><b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Exposición Resolución de ejercicios</p>	<p>La clase inicia con una explicación breve acerca de las Sales oxisales neutras y ácidas, su formación y nomenclatura, seguido a ello se organiza a los estudiantes en cuatro grupos de trabajo. Posteriormente, se ubican algunos ejercicios en la pizarra, los estudiantes deben tomar nota de estos y resolverlos en su cuaderno de trabajo, el primer grupo que termine, tiene la oportunidad de demostrar sus soluciones en la pizarra. <b>(Anexo 4)</b></p>	30 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Pizarra</li> <li>•Lápiz</li> <li>•Borrador</li> <li>•Cinta</li> <li>•Ilustraciones</li> <li>•Ejercicios</li> <li>•Cuaderno de trabajo</li> </ul>	
<b>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS</b>

<p><b>Proceso para la consolidación Gamificación:</b> Párame la mano</p>	<p>Para esta actividad, se organiza a los estudiantes en parejas, seguido a ello, se facilita material impreso, mismo que consta de algunos ejercicios que los estudiantes deben desarrollar. Se procede a dar la orden que inicie el juego denominado "Párame la mano", los estudiantes deben llenar los casilleros en fila, la pareja que primero termine debe decir "Párame la mano 1 2 3" y socializar sus respuestas, al tiempo que se va retroalimentando. <b>(Anexo 5)</b></p>	<p>15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lápiz</li> <li>• Borrador</li> <li>• Hojas impresas con ejercicios</li> <li>• Preguntas</li> </ul>	<p><b>Técnica:</b> Prueba escrita <b>Instrumento:</b> Cuestionario</p>
<p><b>Evaluación de la clase</b> Trabajo entre pares</p>	<p>Se entrega a los estudiantes un cuestionario, mismo que debe ser resuelto en parejas. <b>(Anexo 6)</b></p>			
<p><b>Síntesis del Contenido</b></p>	<p>Mapa conceptual <b>Anexo 1</b></p>			

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Carrillo, E., y Chamorro, S. (2018). *Nomenclatura Química Inorgánica*. Universidad Internacional SEK [Archivo PDF].  
<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3216/1/LD0002.pdf>
- Castillo, Pável. (2012). *¿Cómo se representan y nombran las sales en el lenguaje de la química?* Universidad Nacional Autónoma de México [Archivo PDF].  
[https://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/prof/matdidac/sitpro/exp/quim/quim2/quimic/I/Q2U1OA6iComoNombranSales\\_V.pdf](https://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/prof/matdidac/sitpro/exp/quim/quim2/quimic/I/Q2U1OA6iComoNombranSales_V.pdf)
- Delgado, E. (2021). *Química Inorgánica Básica*. Universidad Politécnica Salesiana [Archivo PDF].  
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20283/4/Qui%cc%81mica%20inorga%cc%81nica.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria* [Archivo PDF].  
<https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

OBSERVACIONES:

### 4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO / APROBADO	VALIDADO:
<b>Estudiante Practicante:</b> María Soledad Apolo Ramírez	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	<b>Docente tutor:</b> Lc. Jimmy Vladimir Calderón Espinoza
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 18/06/2024	<b>Fecha:</b> 21/06/2024	<b>Fecha:</b> 24/06/2024

5. ANEXOS:

## Anexo 9. Certificado de traducción de resumen

### CERTIFICACIÓN DE TRADUCCIÓN DE RESUMEN

Loja, 08 de noviembre de 2024

Lic. Viviana Valdivieso Loyola Mg. Sc.

**DOCENTE DE INGLÉS**

A petición verbal de la parte interesada:

**CERTIFICA:**

Que, desde mi legal saber y entender, como profesional en el área del idioma inglés, he procedido a realizar la traducción del resumen, correspondiente al Trabajo de Integración Curricular, titulado: **Estrategias didácticas activas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes, en Ciencias Naturales. Año lectivo 2023-2024**, de la autoría de: **María Soledad Apolo Ramírez**, portadora de la cédula de identidad número **1105020356**

Para efectos de traducción se han considerado los lineamientos que corresponden a un nivel de inglés técnico aplicado a la docencia, como amerita el caso.

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

Atentamente. -



FUNDOS CARACTERÍSTICOS DE:  
VIVIANA DEL CISNE  
VALDIVIESO LOYOLA

Lic. Viviana Valdivieso Loyola Mg. Sc.

1103682991

N° Registro Senescyt 4to nivel **1031-2021-2296049**

N° Registro Senescyt 3er nivel **1008-16-1454771**