



Universidad  
Nacional  
de Loja

# Universidad Nacional de Loja

## Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

### Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales

**Estrategias didácticas innovadoras 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:**

Anghela Leonela Caillagua Montaña

**DIRECTOR:**

Biol. Cristian Israel Bastidas Vélez Mg. Sc.

Loja – Ecuador  
**2024**

## Certificación

Loja, 26 de noviembre del 2024

Biol. Cristian Israel Bastidas Vélez 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 innovadoras 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 **Anghela Leonela Caillagua Montaña** con **cédula de identidad Nro. 1106059775**, 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.



firmado electrónicamente por:  
CRISTIAN ISRAEL  
BASTIDAS VELEZ

Biol. Cristian Israel Bastidas Vélez Mg. Sc.

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

### **Autoría**

Yo, **Anghela Leonela Caillagua Montaña**, declaro ser autora del presente Trabajo 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 Integración Curricular en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

**Firma:**



**Cédula de Identidad:** 1106059775

**Fecha:** 26/11/2024

**Correo electrónico:** anghela.caillagua@unl.edu.ec

**Celular:** 0959628000

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

Yo, **Anghela Leonela Caillagua Montaña**, declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Estrategias didácticas innovadoras 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 veintiséis días del mes de noviembre de dos mil veinticuatro.

**Firma:**



**Autora:** Anghela Leonela Caillagua Montaña

**Cédula:** 1150966156

**Dirección:** Masaca Alto

**Correo electrónico:** anghela.caillagua@unl.edu.ec

**Teléfono:** 0959628000

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

**Director del Trabajo de Integración Curricular:** Biol. Cristian Israel Bastidas Vélez Mg. Sc.

## **Dedicatoria**

Esta dedicatoria es principalmente para Dios y la Virgen del Cisne, por guiarme en cada paso de este viaje académico, por ser mí, principal fuente de entendimiento y fortaleza, agradezco su infinito amor y providencia, que me permitieron superar obstáculos y alcanzar esta meta.

A mis queridos padres, Alba y Miguel, quienes con su amor y dedicación me han enseñado a no rendirme nunca. No sé si alguna vez encontraré las palabras exactas para agradecerles por todo lo que han hecho por mí, pero espero que este trabajo sea una muestra de cuánto valoro su apoyo, sus consejos y confianza depositada. Gracias por estar siempre a mi lado y por motivarme a alcanzar mis sueños.

A mis hermanos Mauricio, Maricela y, en especial, a mi hermana Mayra, por ser la primera en creer en mí; tu apoyo ha sido fundamental en esta etapa, mi gratitud por compartir este sueño conmigo.

A mi tío Juan, cuyo soporte ha marcado mi vida. Gracias por su orientación, consejos y por siempre estar presente cuando más lo he necesitado.

A todas las personas que de una u otra manera fueron parte de este recorrido académico y de vida.

Nunca hubiera logrado esto sin ustedes, son la razón que me motiva a seguir adelante.

*Anghela Leonela Caillagua Montaña*

## **Agradecimiento**

A la Universidad Nacional de Loja, a la Facultad de la Educación, Arte y Comunicación, y a la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología, por permitirme formarme como profesional.

También quiero agradecer a los docentes de la carrera por impartirme sus enseñanzas durante todo este transcurso de formación académica. Principalmente, a mi tutor Biol. Cristian Israel Bastidas Vélez, Mg. Sc., por su inagotable paciencia, apoyo y valiosas recomendaciones brindadas para el cumplimiento de este Trabajo de Integración Curricular, su acompañamiento y conocimiento impartido enriquecieron significativamente este proceso. De igual manera, agradezco a la Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc., por su guía constante y orientación durante el desarrollo de este trabajo.

Finalmente, agradezco a la Ph.D. Tania Delgado, docente encargada de la asignatura, por la acogida y recomendaciones brindadas para poder cumplir con esta intervención.

*Anghela Leonela Caillagua Montaña*

## 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 .....	ix
Índice de figuras .....	x
Índice de anexos .....	xi
<b>1. Título .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Resumen.....</b>	<b>2</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Introducción .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Marco teórico .....</b>	<b>7</b>
4.1. Modelos pedagógicos .....	7
4.2. Modelo pedagógico Constructivista .....	8
4.2.1. Rol del docente en el modelo pedagógico Constructivista. ....	8
4.2.2. Rol del estudiante en el modelo pedagógico Constructivista .....	9
4.2.3. Proceso de evaluación en el modelo pedagógico Constructivista .....	10
4.2.4. Proceso de enseñanza aprendizaje en el modelo pedagógico Constructivista. ....	10
4.3. Estrategias didácticas innovadoras .....	12
4.3.1. Estrategia Visual thinking.....	13
4.3.2. Estrategia Aprendizaje por descubrimiento .....	14
4.3.3. Estrategia Aprendizaje basado en juegos.....	15
4.3.4. Estrategia Explicativo- ilustrativa.....	16
4.3.5. Estrategia Estaciones de aprendizaje .....	17
4.3.6. Estrategia Aula invertida.....	18
4.4. Técnicas de enseñanza aprendizaje.....	19
4.4.1. Elaboración de organizador gráfico (Diagrama radial) .....	19
4.4.2. Observación .....	20
4.4.3. Análisis de mnemotecnia .....	21
4.4.4. Trivia: preguntas literales .....	21

4.4.5. Elaboración de rompecabezas, crucigrama, sopa de letras .....	22
4.4.6. Elaboración de maqueta .....	22
4.4.7. Elaboración de material didáctico para exposición .....	23
4.4.8. Think Pair Share .....	24
4.5. Innovación educativa .....	25
4.6. Rendimiento académico.....	28
4.6.1. Factores que influyen en el rendimiento académico .....	29
4.6.2. Tipos de rendimiento académico .....	30
4.6.3. Escala de calificación cualitativa y cuantitativa del rendimiento académico .....	31
4.7. Currículo Nacional del Ecuador .....	31
4.7.1. Área de Ciencias Naturales .....	31
4.7.2. Fundamentos epistemológicos del área de Ciencias Naturales.....	32
4.7.3. Contribución de las Ciencias Naturales al perfil de salida del bachiller ecuatoriano .....	33
4.7.4. Objetivos generales del área de Ciencias Naturales .....	33
4.7.5. Bloques curriculares del área de Ciencias Naturales (criterios de organización y secuenciación de los contenidos de la asignatura de Ciencias Naturales) .....	34
4.7.6. Destrezas con criterios de desempeño de la asignatura de Ciencias Naturales para el subnivel Superior de Educación General Básica .....	35
4.7.7. Criterios de evaluación de la asignatura de Ciencias Naturales para el subnivel Superior de Educación General Básica.....	40
<b>5. Metodología .....</b>	<b>43</b>
5.1. Área de estudio .....	43
5.2. Procedimiento .....	43
5.3. Procesamiento y análisis de datos .....	50
<b>6. Resultados .....</b>	<b>51</b>
<b>7. Discusión .....</b>	<b>63</b>
<b>8. Conclusiones .....</b>	<b>74</b>
<b>9. Recomendaciones .....</b>	<b>75</b>
<b>10. Bibliografía .....</b>	<b>76</b>
<b>11. Anexos .....</b>	<b>84</b>

## Índice de tablas:

<b>Tabla 1.</b> Factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes .....	29
<b>Tabla 2.</b> Escala cualitativa y cuantitativa de calificaciones .....	31
<b>Tabla 3.</b> Población y muestra .....	50
<b>Tabla 4.</b> Estrategias didácticas innovadoras y nivel de aprendizaje.....	51
<b>Tabla 5.</b> Técnicas didácticas y rendimiento académico .....	53
<b>Tabla 6.</b> Recursos didácticos y rendimiento académico.....	55
<b>Tabla 7.</b> Características que influyen para que el proceso de enseñanza aprendizaje sea innovador.....	57
<b>Tabla 8.</b> Capacidad de los estudiantes para resolver problemas .....	58
<b>Tabla 9.</b> Capacidad de análisis crítico .....	59
<b>Tabla 10.</b> Promedio general del rendimiento académico de los estudiantes por estrategia didáctica innovadora aplicada en cada tema de clase. ....	61

## Índice de figuras:

<b>Figura 1.</b> Imagen del área de estudio .....	43
<b>Figura 2.</b> Estrategias didácticas innovadoras y nivel de aprendizaje .....	52
<b>Figura 3.</b> Técnicas didácticas y rendimiento académico.....	54
<b>Figura 4.</b> Recursos didácticos y rendimiento académico.....	56
<b>Figura 5.</b> Características que influyen para que el proceso de enseñanza aprendizaje sea innovador.....	57
<b>Figura 6.</b> Capacidad de los estudiantes para resolver problemas.....	59
<b>Figura 7.</b> Capacidad de análisis crítico .....	60
<b>Figura 8.</b> Promedio general del rendimiento académico de los estudiantes por estrategia didáctica innovadora aplicada en cada tema de clase. ....	62

## **Índice de Anexos:**

<b>Anexo 1.</b> Oficio de pertinencia .....	84
<b>Anexo 2.</b> Matriz de objetivos .....	85
<b>Anexo 3.</b> Matriz de temas .....	86
<b>Anexo 4.</b> Cuestionario de encuesta .....	87
<b>Anexo 5.</b> Banco de preguntas .....	90
<b>Anexo 6.</b> Cuestionarios .....	100
<b>Anexo 7.</b> Planificaciones microcurriculares .....	107
<b>Anexo 8.</b> Certificado de traducción al resumen .....	131

## **1. Título**

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

## 2. Resumen

Las estrategias didácticas innovadoras son procedimientos significativos en el ámbito educativo; dado que, su aplicación en el proceso de enseñanza aprendizaje; permite potenciar en los estudiantes el desarrollo de capacidades, mejorando así su rendimiento académico. El objetivo establecido para este trabajo de Integración Curricular fue: Optimizar el rendimiento académico de los estudiantes, mediante la implementación de estrategias didácticas innovadoras, que mejoren el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje de Ciencias Naturales; para el desarrollo de la investigación se empleó el *método inductivo*; ya que, se inició con la observación directa al PEA de Ciencias Naturales, se identificó que las estrategias didácticas aplicadas son repetitivas, lo que genera en los estudiantes desinterés por el aprendizaje, situación que repercute en su rendimiento académico; esto motivo la búsqueda bibliográfica para encontrar alternativas de solución ante la situación identificada; el *enfoque es cualitativo*; puesto que, se identificaron particularidades relevantes del PEA; por otro lado, según la naturaleza de la información, corresponde a *Investigación Acción Participativa (IAP)*; dado que, una vez identificado el problema se interactuó directamente con los estudiantes a través del desarrollo de la propuesta de intervención y se logró mejorar su rendimiento académico; según su temporalidad es *transversal* debido a que se desarrolló durante un período de tiempo corto. Los resultados permitieron determinar que las estrategias didácticas innovadoras implementadas en el PEA, como: *aula invertida, visual thinking y estaciones de aprendizaje*, entre otras, lograron mayor aceptabilidad por parte de los estudiantes en relación a la mejora de su rendimiento académico. Se concluye que el rendimiento académico de los estudiantes se optimiza mediante la implementación de estrategias didácticas innovadoras en el desarrollo del proceso áulico, estas, transformaron la dinámica del proceso enseñanza aprendizaje en una experiencia más enriquecedora, atractiva y novedosa para los estudiantes, lo que despertó su interés y participación.

**Palabras clave:** *innovación educativa, estrategias didácticas, técnicas didácticas, proceso de enseñanza aprendizaje.*

## **Abstract**

Innovative didactic strategies are significant procedures in the educational field; given that their application in the teaching-learning process enhances students' skills development, thus improving their academic performance. The objective established for this Curricular Integration work was: To optimize the academic performance of students, through the implementation of innovative teaching strategies that improve the development of the teaching-learning process of Natural Sciences; for the development of the research the inductive method was used; since it began with direct observation to the TLP of Natural Sciences, it was identified that the teaching strategies applied are repetitive, which generates in students disinterest in learning, a situation that affects their academic performance; The approach is qualitative, since relevant particularities of the TLP were identified; on the other hand, according to the nature of the information, it corresponds to Participatory Action Research (PAR); given that, once the problem was identified, we interacted directly with the students through the development of the intervention proposal and managed to improve their academic performance; according to its temporality, it is transversal because it was developed during a short period of time. The results allowed determination that the innovative didactic strategies implemented in the TLP, such as inverted classroom, visual thinking, and learning stations, among others, achieved greater acceptability by the students concerning improving their academic performance. It is concluded that students' academic performance is optimized through the implementation of innovative didactic strategies in the development of the classroom process, which transformed the dynamics of the teaching-learning process into a more enriching, attractive, and novel experience for students, awakening their interest and participation.

**Keywords:** educational innovation, didactic strategies, didactic techniques, teaching and learning process.

### 3. Introducción

Las estrategias didácticas innovadoras, son procedimientos esenciales al momento de desarrollar una clase; ya que, a través de su implementación el docente pretende enriquecer el proceso de enseñanza aprendizaje, lo que promueve en los estudiantes la participación activa y el interés por aprender, reflejándose en la mejora significativa de su rendimiento académico. De acuerdo a la opinión de varios autores, la aplicación de estrategias didácticas innovadoras facilita la construcción de aprendizajes en los estudiantes al incorporar procesos creativos que facilitan la comprensión de los contenidos de la asignatura.

Desde esta perspectiva, Valdiviezo et al. (2019), en su trabajo de investigación titulado: *El proceso de enseñanza-aprendizaje en las ciencias naturales: las estrategias didácticas como alternativa*, menciona que:

Las estrategias didácticas innovadoras son procedimientos creativos que tiene una influencia significativa en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales, puesto que, a través de ellas se genera la participación y mejora el compromiso de los alumnos por aprender, logrando así una mejor comprensión de los temas, desarrollo de habilidades; así como una mejora considerable en su rendimiento académico. (p. 62)

Durante la ejecución de las prácticas preprofesionales y mediante la observación directa, al proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales se pudo evidenciar que las estrategias didácticas aplicadas son muy repetitivas lo que genera en los estudiantes, distracción, desinterés y desmotivación por el aprendizaje, situación que afecta de manera significativa a su rendimiento académico; ante esta realidad identificada se formuló la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo se puede mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Ciencias Naturales?

Los objetivos propuestos para esta investigación fueron: <<Determinar, mediante investigación bibliográfica, estrategias didácticas innovadoras que permitan optimizar el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Ciencias Naturales (Zoología)>>; <<Aplicar las estrategias didácticas innovadoras determinadas, con el fin de enriquecer la práctica pedagógica de los futuros licenciados en Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales (Zoología), a través del desarrollo de la propuesta de intervención >> y <<Evaluar, mediante la aplicación de instrumentos de evaluación e investigación, la efectividad de estrategias didácticas innovadoras implementadas en el desarrollo del proceso de enseñanza

aprendizaje de Ciencias Naturales (Zoología), respecto de la optimización del rendimiento académico de los estudiantes>>

El presente Trabajo de Integración Curricular es de gran relevancia; dado que, se centra en la identificación e implementación de estrategias didácticas innovadoras, en el desarrollo de la propuesta de intervención, con lo cual se logró generar un ambiente de aprendizaje; participativo, colaborativo e interesante; involucrando a los estudiantes en un proceso de enseñanza aprendizaje en el cual la creatividad y razonamiento fueron parte fundamental de su rol activo, lo que a su vez contribuyó a mejorar significativamente su rendimiento académico; además este trabajo investigativo, representa un aporte valioso para futuras investigaciones; teniendo en cuenta que la selección e implementación de estrategias didácticas innovadoras es clave para mejorar el proceso educativo.

La teoría que sustenta esta investigación se enmarca en el criterio de diversos autores con relación a categorías como; modelo pedagógico constructivista, estrategias didácticas innovadoras, rendimiento académico y las Ciencias Naturales desde el Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria (2016). En cuanto al modelo pedagógico constructivista, Manrique y Tafur (1999) expresan que: “[...] el modelo constructivista permite edificar un proceso activo donde el alumno elabora y construye sus propios aprendizajes a partir de su experiencia previa y de las interacciones que establece con el maestro y el entorno” (p. 220).

Respecto a las estrategias didácticas innovadoras; la Universidad Privada de Tacna (2024) argumenta que:

Las estrategias didácticas innovadoras son procedimientos novedosos que permiten el logro de competencias en los estudiantes. [...] Toda innovación implica cambio y para ello el docente tiene que hacer uso de su creatividad, imaginación e ingenio para adaptar, combinar o crear formas exitosas de aprendizaje para sus estudiantes, de acuerdo a la naturaleza de la asignatura. (p. 1)

Por otra parte, en lo referente al rendimiento académico, en palabras de Lamas, (2015): “El rendimiento académico implica el cumplimiento de las metas y objetivos establecidos en el programa o asignatura que cursa un estudiante, expresado a través de calificaciones, que son resultado de una evaluación que implica la superación o no de determinadas pruebas o materias” (p. 315).

Es importante mencionar, que con el desarrollo de este Trabajo de Integración Curricular los beneficiarios fueron en primer lugar los estudiantes, puesto que, con la implementación de estrategias didácticas innovadoras en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje; lograron participar activamente en el mismo; y con ello, alcanzaron la construcción

de aprendizajes significativos y la consecuente mejora de su rendimiento académico en la asignatura; por otra parte, la ejecución de la propuesta de intervención se constituye en una experiencia valiosa para la estudiante investigadora; ya que a través de ella se logró fortalecer parte de su desempeño como profesional de la docencia.

En lo que se refiere a la información obtenida, a través de la investigación es importante señalar que para su análisis se consideró los resultados obtenidos en otras investigaciones; evidentemente estos coinciden y por ello se determina que como manifiesta, Corral (2021) “[...] el uso de estrategias didácticas innovadoras influye positivamente en el aprendizaje [...] y mejora el rendimiento académico de los estudiantes” (p.3).

En cuanto a los logros alcanzados, mediante la implementación de estrategias didácticas innovadoras, se generó un ambiente de aprendizaje dinámico, propicio para incentivar la participación activa de los estudiantes y facilitar la comprensión de los temas de estudio; como también el desarrollo de habilidades y actitudes que potencian su rendimiento académico. Cabe mencionar que, en el desarrollo de este Trabajo de Integración Curricular, no se presentó limitación alguna.

#### **4. Marco teórico**

El desarrollo de la presente investigación está conformado por dos variables, la primera se refiere a estrategias didácticas innovadoras y la segunda variable en el rendimiento académico. Bajo este contexto, mediante una exhaustiva revisión bibliográfica se analizó diferentes perspectivas de autores para dar soporte al presente trabajo de investigación. A continuación, se detalla la primera variable referente a estrategias didácticas innovadoras, la misma que está acompañada de temas complementarios.

##### **4.1. Modelos pedagógicos**

Los modelos pedagógicos son una pieza esencial dentro del proceso educativo, por tal razón, es necesario conocer su definición, Correa y Pérez (2022), en su artículo “Los modelos pedagógicos: trayectos históricos”, mismo que tiene como propósito presentar algunos planteamientos sobre el concepto de modelo pedagógico y describir su trayecto histórico, expresan que: “[...] un modelo pedagógico es una representación de los procesos y prácticas que fundamentan el quehacer presente y prospectivo de una institución educativa, el cual se fundamenta en una u otra perspectiva teórica” (p. 131).

Asimismo, Gómez et al. (2019), en su artículo de revista “Caracterización de los modelos pedagógicos y su pertinencia en una educación contable crítica”, el cual tiene como objetivo identificar los elementos y actores de los modelos pedagógicos más relevantes en la educación, afirman que:

[...] un modelo pedagógico es una construcción teórica fundamentada que interpreta, diseña y ajusta la realidad pedagógica dada por un contexto histórico definido, el cual implica un contenido, el desarrollo del estudiante y las características de la práctica docente; recomienda que en la construcción de modelos pedagógicos debe precisarse: concepciones filosóficas y sociológicas como base general; teorías psicológicas para abordar el papel de la personalidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y teorías pedagógicas que estructuren relaciones entre los objetivos, los contenidos, los métodos, los medios y la evaluación. (p. 170)

Con base en la opinión de los autores, se puede mencionar que un modelo pedagógico está conformado por un conjunto de principios, tanto teóricos como prácticos, que buscan guiar el proceso de enseñanza aprendizaje. Además, incluyen la interrelación existente entre estudiantes, docentes, el entorno y contenido de estudio. Los cuatro modelos pedagógicos más representativos en el ámbito educativo son: Conductismo, Cognitivismo, Constructivismo y Conectivismo. Es importante mencionar que, se toma como base al modelo pedagógico constructivista, ya que este modelo sustenta el presente trabajo de investigación.

## **4.2. Modelo pedagógico Constructivista**

Referente al modelo pedagógico constructivista, Ronquillo et al. (2023), en su artículo “Modelo constructivista y su aplicación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes”, investigación que analiza el modelo constructivista y su aplicación en el proceso de aprendizaje en los estudiantes, argumentan que:

[...] el modelo constructivista es una teoría epistemológica que pretende dar respuesta a la pregunta acerca de cómo construye su conocimiento el ser humano, contagia rápidamente el entorno de las disciplinas dedicadas a la educación, debido a que la preocupación principal de los profesionales donde los métodos y técnicas instrumentar en la planeación y el trabajo diario en el aula para que los alumnos aprendan. (p. 259)

El aprendizaje constructivista es una teoría que se basa principalmente en la construcción del conocimiento, y no en su reproducción. Un aspecto esencial es que se enfoca en tareas auténticas, las cuales tienen relevancia y utilidad en el mundo real. La idea principal de esta teoría es que el aprendizaje se construye, la mente de las personas adquiere nuevos conocimientos tomando como base las enseñanzas anteriores. [...] De este modo en el modelo constructivista, los estudiantes son completamente libres para explorar y participar activamente en el aprendizaje significativo. (p. 260)

Bajo este contexto, según Manrique y Tafur (1999), en su artículo “El constructivismo y sus implicancias en la educación”: “El modelo constructivista permite edificar un proceso activo donde el alumno elabora y construye sus propios conocimientos a partir de su experiencia previa y de las interacciones que establece con el maestro y con el entorno” (p. 220).

Tomando como referencia la opinión de los distintos autores, se puede afirmar que el modelo pedagógico constructivista promueve un ambiente de aprendizaje activo y participativo donde los estudiantes construyen sus aprendizajes a partir de sus experiencias previas e interacciones que establecen con el entorno y el docente; utilizando lo que ya conocen para dar sentido a un nuevo aprendizaje. Para comprender de mejor manera este modelo, es importante destacar algunas características respecto al rol del docente, rol del estudiante, proceso de enseñanza aprendizaje y evaluación del modelo pedagógico constructivista.

### **4.2.1. Rol del docente en el modelo pedagógico Constructivista.**

Referente al rol que desempeña el docente en el modelo pedagógico constructivista, Díaz et al. (2011), en su artículo “La responsabilidad del estudiante en un modelo pedagógico constructivista en programas de Ciencias de la Salud”, el cual analiza el cambio de la pedagogía tradicional hacia el enfoque constructivista, determinan que: “En este proceso el maestro es un facilitador, motivador y tutor que ayuda al aprendiz a desarrollar sus conocimientos, y sus

habilidades de pensamiento y razonamiento” (p. 138).

De la misma forma, Vega et al. (2024) en su artículo denominado: “La utilización del modelo constructivista dentro del proceso enseñanza-aprendizaje”, expresan que:

El docente constructivista actuará como mediador en el proceso de aprendizaje, y el alumno construirá su conocimiento de forma individual o en grupo, conectando sus conocimientos previos con nuevos conocimientos [...] Según este enfoque constructivista, los docentes, como profesionales del aprendizaje, deben crear un ambiente en el aula que promueva la construcción del conocimiento para que los estudiantes puedan participar de forma independiente y colaborativa. (pp. 8731-8732)

#### ***4.2.2. Rol del estudiante en el modelo pedagógico Constructivista***

Respecto al rol del estudiante Díaz et al. (2011), en su artículo “La responsabilidad del estudiante en un modelo pedagógico constructivista en programas de Ciencias de la Salud”, argumentan que:

Los alumnos no son recipientes vacíos y pasivos del proceso; ahora colaboran en la potenciación de sus habilidades, construyen junto con sus compañeros y la ayuda de los docentes el conocimiento, pero además lo trascienden y redimensionan, y tienen como deber comprobar y falsear tesis, conocer dónde está la información, y aunque trabajan utilizando la memoria, esta no es el factor primordial de su desarrollo. (p. 140)

Asimismo, Vega et al. (2024), en su artículo “La utilización del modelo constructivista dentro del proceso enseñanza-aprendizaje”, destacan que:

[...] en el modelo constructivista los estudiantes crean conocimiento y lo aplican de manera activa, independiente, participativa y significativa. El constructivismo moderno se basa en la idea de que el conocimiento no es algo que se adquiere inmediatamente, sino que se forma cuando los estudiantes interactúan con el entorno y critican la experiencia adquirida, por lo que el proceso de aprendizaje debe organizarse de tal manera que satisfaga las necesidades y características individuales. (p. 8731)

Dentro de este marco, el autor Benítez (2023), en su artículo “El Constructivismo”, mismo que tiene como objetivo determinar las características del modelo constructivista, menciona que, la concepción constructivista del aprendizaje y del rol del estudiante se organiza en torno a tres ideas fundamentales:

El alumno es el último responsable de su propio proceso de aprendizaje. Es él quien construye el conocimiento y nadie puede sustituirte en esa tarea. La importancia prestada a la actividad del alumno no debe interpretarse en el sentido de un acto de descubrimiento o de invención sino en el sentido de que es él quien aprende y, si él no

lo hace, nadie, ni siquiera el facilitador, puede hacerlo en su lugar. La enseñanza está totalmente mediatizada por la actividad mental constructiva del alumno. El alumno no es sólo activo cuando manipula, explora, descubre o inventa, sino también cuando lee o escucha las explicaciones del facilitador. (p. 65)

#### **4.2.3. Proceso de evaluación en el modelo pedagógico Constructivista**

El proceso de evaluación constructivista en palabras del autor Contreras (2018), en su artículo de investigación “Reflexiones para una evaluación constructivista”:

Toda estrategia de evaluación constructivista se caracteriza por privilegiar el rol dinámico del estudiante como creador de significados, la naturaleza participacionista y autoorganizada y de evolución progresiva de las estructuras del conocimiento, por tanto, está más cerca de la evaluación formativa. Ésta se interesa más en los procesos y progresos de los sujetos del aprendizaje, es decir, la evaluación se centra en la construcción personal del conocimiento, pues toda construcción del conocimiento es idiosincrática, y muy probablemente con necesidades de recursos y tiempos distintos en el proceso de generación de significados. (p. 95)

Por otra parte, González et al. (2007), en su trabajo de investigación titulado *El constructivismo en la evaluación de los aprendizajes del álgebra lineal*, destaca que los tipos de evaluación según sus características, función y momento se clasifican en:

*Diagnóstica:* se realiza antes del desarrollo del proceso educativo. [...]

*Formativa:* debe realizarse conjuntamente con el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que es considerada como parte esencial de éste. Desde una perspectiva constructivista, para poder entender la evaluación formativa, debe ser considerada su condición y su razón de ser. [...]

*Sumativa:* Se realiza al término de un proceso o ciclo educativo, su función principal es certificar el grado en que las intenciones educativas se han alcanzado. A través de ella, el docente puede verificar si los aprendizajes estipulados educativos fueron alcanzados. (p. 128)

#### **4.2.4. Proceso de enseñanza aprendizaje en el modelo pedagógico Constructivista.**

En cuanto a este apartado, Tünnermann (2011), en su trabajo de investigación *El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes*, recalca que el aprendizaje constructivista se fundamenta en los siguientes criterios:

- El proceso de enseñanza aprendizaje se facilita gracias a la mediación o interacción con los otros, por lo tanto, es social y cooperativo

- El aprendizaje implica un proceso constructivo interno, auto estructurante y en este sentido, es subjetivo y personal.
- El punto de partida de todo aprendizaje son los conocimientos y experiencias previos que tiene el aprendiz.
- El aprendizaje se produce cuando entra en conflicto lo que el alumno ya sabe con lo que debería saber.
- El aprendizaje requiere contextualización: los aprendices deben trabajar con tareas auténticas y significativas culturalmente, y necesitan aprender a resolver problemas con sentido. (p. 26)

Con base en lo anteriormente mencionado, el autor Benítez (2023), en su artículo “El Constructivismo”, argumenta que:

El constructivismo educativo propone un paradigma en donde el proceso de enseñanza se percibe y se lleva a cabo como un proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto, de modo que el conocimiento sea una auténtica construcción operada por la persona que aprende. (p. 65)

Por su parte, el autor Ortiz (2015), en su artículo “El constructivismo como teoría y método de enseñanza” expresa que: “Desde el constructivismo, se puede pensar en dicho proceso como una interacción dialéctica entre los conocimientos del docente y los del estudiante, que entran en discusión, oposición y diálogo, para llevar a una síntesis productiva y significativa: el aprendizaje” (p. 97).

A través del análisis de los diferentes argumentos de los autores, se puede afirmar que, en el modelo constructivista, los docentes actúan como guías, facilitadores y motivadores del aprendizaje. Por su parte, los estudiantes no son meros receptores de información, adoptan un papel activo y construyen su conocimiento a través de la reflexión, experiencias previas y mediante la resolución de problemas. En lo concerniente a la evaluación constructivista, esta se centra en medir el desarrollo de destrezas, habilidades y actitudes que construyen los educandos durante el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje; dicho proceso se caracteriza por ser dinámico, activo y colaborativo, fundamentado en el constructivismo y basado en diversas interacciones existentes entre docentes, estudiantes, contexto de estudio y contenidos.

A continuación, se analiza la contextualización de las estrategias didácticas innovadoras; desde la perspectiva de varios autores.

### 4.3. Estrategias didácticas innovadoras

Acercas de las estrategias didácticas innovadoras, el autor Martínez (2022), en su trabajo de investigación *Las estrategias innovadoras y el aprendizaje significativo*, mismo que, tiene como propósito determinar las estrategias innovadoras que han aplicado los docentes para el logro de un aprendizaje significativo, establece que:

Las estrategias didácticas son los procedimientos que el docente utiliza en el proceso de enseñanza para promover el desarrollo de capacidades y el logro de aprendizajes en los estudiantes. [...] Por ende, el que enseña debe estar actualizado, buscar nuevas estrategias innovadoras, transmitir de diversas maneras la enseñanza- aprendizaje-evaluación, ya que habrá personas que se les facilita aprender de una manera distinta a otra, ya sea jugando, practicando, leyendo, entre otras formas de adquirir el conocimiento, he allí la importancia de innovar, buscando la mejor forma de llegar al estudiante y nuevas maneras de trasladar el saber a nuevos escenarios en diferentes contextos. (pp. 75-76)

Por su parte, los autores Briones et al. (2022), en su estudio de investigación titulado *Diseño de una estrategia didáctica innovadora para el aprendizaje de la lectoescritura*, cuyo objetivo es analizar cómo influye la implementación de una estrategia didáctica innovadora en el proceso de enseñanza aprendizaje, mencionan que: “Una estrategia innovadora permite al docente ser creativo, de esta manera llegar a las aulas con enseñanzas actualizadas y comprometer a los estudiantes a desarrollar nuevas experticias educativas” (p. 339).

En este orden de ideas, se puede citar a los autores Barros y Aldas (2021), en su trabajo de maestría denominado: *Estrategias innovadoras para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Educación Física en Bachillerato*, cuyo propósito es, determinar las estrategias innovadoras más utilizadas en el proceso de enseñanza, en el cual expresan que:

Las estrategias innovadoras, son procedimientos con un impulso innovador y metodología renovadora, donde los profesores deben tomar decisiones sobre el camino a seguir en la acción educativa, también tendrán que seleccionar programas y recursos didácticos útiles para desarrollar la finalidad educativa, estos recursos, habitualmente, requieren adaptaciones [...] la innovación pedagógica busca mejorar los aprendizajes de los discentes mediante sus competencias y la interacción entre sus experiencias y lo nuevo por conocer. Facilitando el proceso de aprendizaje donde los estudiantes crean y practican sus propias actividades o juegos y el maestro es el orientador, facilitador o guía, durante el proceso, logrando transformar las prácticas de los estudiantes. (p. 31)

De igual manera, la Universidad Privada de Tacna (2024), en su investigación *Aplicando estrategias innovadoras en el proceso enseñanza aprendizaje*, menciona que:

Las estrategias didácticas innovadoras son procedimientos novedosos que permiten el logro de competencias en los estudiantes. [...] Toda innovación implica cambio y para ello el docente tiene que hacer uso de su creatividad, imaginación e ingenio para adaptar, combinar o crear formas exitosas de aprendizaje para sus estudiantes, de acuerdo a la naturaleza de la asignatura. (p. 1)

Tomando como referencia la opinión de los autores, se puede decir que las estrategias innovadoras son procedimientos novedosos y creativos que desempeñan un papel fundamental en el contexto educativo; ya que, mediante su implementación, permite al docente lograr un aprendizaje más atractivo y entretenido, consiguiendo que los estudiantes se involucren activamente en el desarrollo del proceso áulico. Es así que, no solo facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje, sino también motivan a los estudiantes a tener pasión por lo que estudian, como también al desarrollo de sus competencias, lo que genera un mejor desempeño académico. A continuación, se hace mención a las estrategias didácticas innovadoras empleadas en el desarrollo del presente proyecto de investigación.

#### **4.3.1. Estrategia Visual thinking**

Acerca de esta estrategia, Zamar y Segura (2019), en su libro *Educación plástica y "visual thinking" en la Educación Superior aportes para mejorar las habilidades cognitivas y el aprendizaje visual*, estudio que tiene como objetivo analizar como el pensamiento visual permite la conexión de contenidos a través de imágenes y el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico y reflexivo, destacan que:

La estrategia visual thinking permite ordenar y organizar ideas o contenidos que son representados por medio de dibujos y textos cortos, consiste en realizar dibujos simples para comunicar ideas complejas. Fomentar la creatividad y el pensamiento creativo en los estudiantes, desarrollar un componente fundamental de la inteligencia mejorando su capacidad de adaptación, toma de decisiones y resolución de problemas. [...] Promover el aprendizaje visual, incrementa tanto las capacidades colaborativas como las autónomas y autocríticas del estudiante. (p. 540)

Asimismo, se hace mención a Pinargote (2021), en su trabajo de posgrado *Visual Thinking una alternativa innovadora en los procesos de enseñanza aprendizaje de Estudios Sociales*, investigación que tiene como propósito, determinar el aporte del Visual Thinking como estrategia para los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el cual argumenta que:

Una alternativa de innovación en el ámbito educativo es el aprendizaje recurriendo a técnicas visuales, en especial en asignaturas que impliquen el abordaje de textos extensos. El pensamiento visual representa una estrategia, didáctica de innovación educativa para enseñar y aprender [...] usando recursos gráficos como imágenes, mapas mentales, infografías, entre otros. (p. 4)

Además de lo anteriormente mencionado, Lazo (2017), en su artículo denominado: “El Pensamiento visual: una propuesta didáctica para pensar y crear”, enfatiza que:

El pensamiento visual es la organización sistemática de ideas que visualmente puede ser trabajada mediante la técnica de la facilitación gráfica, donde se traslada las ideas o su conjunto en imágenes captadas, que pueden ser imágenes convencionales o creados por la persona para transmitir un mensaje para comunicar eficazmente acompañadas de palabras clave. Es una forma de innovación. (p. 175)

En concordancia con estas descripciones propuestas por los autores, se menciona que el pensamiento visual o también denominado visual thinking, es una estrategia didáctica innovadora, que consiste en la representación de ilustraciones y palabras clave, con el objetivo de llamar la atención de los estudiantes, estimulando su sentido de la vista. De esta manera, los estudiantes no solo comprenden la parte teórica, sino también desarrollan habilidades de análisis, síntesis, resolución de problemas y creatividad.

#### **4.3.2. Estrategia Aprendizaje por descubrimiento**

Sobre esta estrategia Espinoza (2022), en su artículo “Aprendizaje por descubrimiento Vs aprendizaje tradicional”, menciona que consiste en:

[...] la obtención del conocimiento de manera autónoma a través de la observación y la exploración. [...] son los propios estudiantes quienes, en el aprendizaje por descubrimiento, construyen su propio conocimiento, sobre la base a la interrelación entre los educandos, puesto que, a través del interactuar, comparten información acerca de un determinado tema, que generará como repuesta nuevos conocimientos en ellos. Pero, todo este proceso no tendría resultados, sin la intervención del docente, quien es el guía de los alumnos y mediador entre estos y los contenidos. (p. 76)

Además, Eleizalde et al. (2010), en su trabajo de investigación *Aprendizaje por descubrimiento y su eficacia en la enseñanza de la Biotecnología*, estudio que evalúa la eficacia del aprendizaje por descubrimiento en estudiantes universitarios en el área de las ciencias, determinan que:

Una de las características más relevantes del aprendizaje por descubrimiento, es que el contenido a ser aprendido, no se facilita en su forma final, sino que tiene que ser

descubierto por el sujeto, lo que requiere un rol activo de parte del estudiante, que le permitirá aplicar lo aprendido a situaciones nuevas. [...] Los procedimientos de la enseñanza por descubrimiento, implica proporcionar a los estudiantes oportunidades para manipular activamente objetos y transformarlos por la acción directa, así como actividades para buscar, explorar y analizar. (pp. 273- 274)

De igual manera, Sailema (2023), en su trabajo de maestría titulado *Estrategia didáctica basada en el aprendizaje por descubrimiento para el fortalecimiento del pensamiento crítico en estudiantes de Bachillerato Técnico*, afirma que:

El aprendizaje basado en el descubrimiento es una estrategia didáctica innovadora, que estimula al estudiante a potencializar sus conocimientos a través del estímulo-respuesta, de esta manera clasifica, codifica los datos procedentes del medio que lo rodea, convirtiéndose en un conocimiento verdadero, para descubrir el conocimiento. (p. 3)

En coherencia con lo antes mencionado, el aprendizaje por descubrimientos, es una estrategia innovadora debido a que su enfoque se centra en el estudiante y su capacidad para promover el aprendizaje autónomo. Esta estrategia permite al docente implementar diversas actividades interactivas, como: simulaciones, experimentos o investigaciones que permita a los estudiantes analizar el contenido teórico de una manera diferente, promoviendo así un entendimiento más contextualizado de los temas de estudio, mientras los estudiantes observan, analizan y exploran.

#### **4.3.3. Estrategia Aprendizaje basado en juegos**

En cuanto a la estrategia aprendizaje basado en juegos, Bedoya (2023), en su artículo “El rompecabezas: estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje del cálculo en estudiantes”, señala que: “El ABJ es una estrategia educativa innovadora que motiva al estudiante a participar y trabajar en equipo, cuyo diseño ha de tener en cuenta los resultados de aprendizaje para que este sea más eficaz”. (p. 165). Por su parte, Bueno (2016), en su libro *Aprendizaje basado en juegos*, mismo que tiene como finalidad determinar la importancia de la aplicación de los juegos en el ámbito educativo, afirma que:

El aprendizaje basado en juegos consiste en la utilización de juegos como recurso de aprendizaje, lo que supone una experiencia educativa y lúdica, que se puede aplicar en distintas áreas. [...] El ABJ; motiva al alumnado, dinamiza la clase, ayuda a razonar y ser autónomo, permite el aprendizaje activo, proporciona información útil al docente, potencia la creatividad, la imaginación y fomenta las habilidades [...]. (p. 143)

Asimismo, Trujillo (2023), en su artículo “Diferencias entre ABJ (Aprendizaje Basado en Juego) y Gamificación”, mismo que tiene como objetivo analizar las diferencias existentes

entre el aprendizaje basado en juegos y gamificación como estrategias de innovación, recalca que:

[...] el ABJ en la educación anima a los estudiantes a explorar contenidos de una forma divertida y dinámica; aspectos que promueven espacios de argumentación, reflexión e invitan al alumno a construir su propio conocimiento a partir del aprendizaje, dando lugar a experiencias significativas, estimula la imaginación y promueve la creatividad para que reconozca sus fortalezas y debilidades; el estudiante al ser partícipe del ABJ, es el responsable directo de aprender a su ritmo y capacidad; además, ofrece al maestro información valiosa sobre las capacidades y destrezas de los alumnos. (p. 11)

Con lo anteriormente expuesto, se puede afirmar que el ABJ es una estrategia didáctica innovadora, que permite integrar juegos diseñados con fines educativos. La aplicación de esta estrategia en el proceso áulico, motiva a los discentes a participar activamente y trabajar en equipo, permitiendo la exploración del contenido científico de manera más divertida y dinámica. De esta manera, se logra captar la atención de los estudiantes y fomentar el aprendizaje a través de la resolución de diferentes actividades y desafíos; es decir, el ABJ busca transformar la manera de aprender y enseñar, al introducir un enfoque innovador, dirigido al desarrollo de actividades lúdicas.

#### **4.3.4. Estrategia Explicativo- ilustrativa**

En relación con esta estrategia, Seijo et al. (2010), en su trabajo de investigación *Métodos y formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje. Sus potencialidades educativas*, señalan que la estrategia explicativo-ilustrativa se caracteriza porque: “[...] el profesor transmite conocimientos y el alumno los reproduce; este método incluye: la descripción, la narración, la demostración, los ejercicios, la lectura de textos y todo tipo de recursos para el aprendizaje”. (p. 7)

Bajo este contexto, también se hace mención a Pimienta (2007), en su libro *Metodología Constructivista: guía para la planeación docente*, mismo que tiene como propósito el estudio de recursos, técnicas y estrategias que sirvan de apoyo para docentes en su tarea de planificación, donde añade que;

[...] este método radica en que el profesor ofrece soluciones a los problemas, y hace demostraciones con la ayuda de distintos recursos de enseñanza; los estudiantes asimilan y reproducen el contenido. Externamente, este método se expresa de variadas formas: descripción, narración, lectura de textos, explicación basada en láminas, explicaciones mediante presentaciones en Power Point. etc. Como su nombre lo indica, el profesor

realiza explicaciones con el apoyo de algún recurso. Los estudiantes mantienen más bien una actitud de “recepción activa”. (pp. 28-29)

Teniendo presente lo expuesto por los autores, la estrategia explicativo - ilustrativa puede ser utilizada en el proceso de enseñanza aprendizaje de manera innovadora, mediante la incorporación de elementos visuales, maquetas, infografías, organizadores gráficos y actividades que promuevan el pensamiento crítico en los estudiantes; de este modo, se refuerza su capacidad para sintetizar información compleja y enriquecer su experiencia educativa.

#### **4.3.5. Estrategia Estaciones de aprendizaje**

Referente a esta estrategia didáctica Gigena y Cuesta (2022), en su trabajo de investigación *Estaciones de aprendizaje en una clase de ELE en línea para adultos: Percepciones sobre sus facilidades y dificultades*, destacan que:

Se define el aprendizaje por estaciones como una estrategia en la que el profesor organiza el contenido de una unidad o un tema en una serie de estaciones de trabajo. Estas estaciones son espacios físicos en los que se colocan información, recursos y materiales para que el alumno manipule, tanto de manera autónoma como colaborativa. El objetivo primordial de esta forma de trabajo es que el alumno trabaje en función de sus aptitudes para alcanzar los objetivos y que desarrolle sus competencias. (p. 80)

Además, Bermejo et al. (2022), en su estudio *Estaciones de aprendizaje para la enseñanza del concepto de adaptación en picos y patas de aves*, investigación que se centra en validar como la estrategia por estaciones mejora el rendimiento académico en los alumnos, argumentan que:

Esta estrategia activa e innovadora tiene como objetivo la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje haciendo un uso particular del espacio. La característica básica del aprendizaje a través de Estaciones de Aprendizaje es la división de la unidad didáctica, o parte de esta, en diferentes estaciones o puestos. El alumnado no es un mero espectador de su proceso de aprendizaje, sino que participa activamente en él. Este se enfrenta a un conjunto de actividades, repartidas a lo largo del aula en estaciones, que deberá completar de forma autónoma [...]. En definitiva, se ofrece un camino a través del cual el alumnado va construyendo su aprendizaje, estación tras estación. (p. 49)

En esta misma línea, tomando en consideración el criterio del autor Rufete (2020), en su artículo “Estaciones de aprendizaje: Una propuesta para cooperar y aprender”, investigación que presenta una experiencia de trabajo con estaciones de aprendizaje, que constituye una estrategia metodológica compatible con el trabajo cooperativo, menciona que:

Las estaciones de aprendizaje es una estrategia de enseñanza-aprendizaje innovadora que surge a partir de la necesidad de transformar los modelos de clase tradicionalistas que se basan en solo transmitir información del docente hacia los alumnos limitando que éstos se involucren en su proceso de aprendizaje. Esta modalidad de trabajo promueve principalmente el trabajo en equipo, la cooperación y colaboración entre pares en donde se trabaja un tema en común desarrollado mediante distintas actividades las cuales son distribuidas en diferentes estaciones de trabajo. La función del docente es ser guía en este proceso de aprendizaje, observar cómo los alumnos realizan las actividades de las distintas estaciones apoyar a aquellos alumnos que identifica que requieren apoyo y brindar una atención personalizada. (p. 2)

En concordancia con lo expresado por los autores, la estrategia innovadora estaciones de aprendizaje facilita la organización los contenidos teóricos a través de distintas actividades; esta forma de trabajo permite a los estudiantes involucrarse activamente en su proceso de aprendizaje, explorando y aprendiendo de manera novedosa, práctica y colaborativa. Gracias a esta estrategia es posible abordar un tema en común mediante múltiples enfoques; de esta manera, se despierta el interés de los educandos por aprender la asignatura.

#### **4.3.6. Estrategia Aula invertida**

Sobre esta estrategia Rodríguez et al. (2023), en su artículo “Innovación educativa: explorando el impacto del aula invertida en el rendimiento académico de estudiantes de secundaria en matemática”, detallan que: “El aula invertida es una estrategia pedagógica innovadora que permite a estudiantes adquirir el conocimiento previo fuera del aula y luego en clase trabajar en actividades prácticas y colaborativas para aplicar y profundizar su aprendizaje” (p. 2). De manera similar, Domínguez y Palomares (2020), en su artículo “El “aula invertida” como metodología activa para fomentar la centralidad en el estudiante como protagonista de su aprendizaje”, indican que: “[...] en esta estrategia (flipped classroom) se invierten los roles en el aula; es decir, el estudiante adquiere un rol principal en su proceso de aprendizaje y el docente actúa como guía” (p. 267).

Por otra parte, en palabras de Alarcón et al. (2021), en su estudio *El aula invertida como estrategia de aprendizaje*, trabajo que tiene como objetivo sistematizar fundamentos teóricos básicos relacionados con el aula invertida como estrategia de aprendizaje, enfatizan que:

[...] consiste en ofrecer distintos materiales, videos, lecturas, presentaciones, conferencias, a los alumnos que necesitan revisar y estudiar fuera de la clase para emplear el tiempo de la clase presencial en resolver dudas, fortalecer ideas, habilidades que requieren ser practicadas y desarrolladas. Para entender la temática se tiene que

intervenir en forma dinámica con los pares o con el docente que es un guía y facilitador en el desarrollo de este proceso. (p. 154)

Adicional a lo anteriormente citado, Villacis y Alcívar (2024), en su trabajo de investigación *Aplicación de las Técnicas didácticas en el proceso de aprendizaje significativo en educación*, mismo que analiza la aplicación de técnicas didácticas, especialmente el aula invertida, para promover el aprendizaje autónomo y crítico en los estudiantes, mencionan que:

[...] el aula invertida es un enfoque educativo innovador que fomenta el desarrollo de habilidades y la participación activa de los estudiantes [...] convierte el entorno de aprendizaje en un espacio dinámico y participativo, en el cual el profesor asume el rol de facilitador y orientador. En este enfoque, el docente promueve la interacción y el involucramiento activo de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje, fomentando el desarrollo de habilidades y conocimientos de manera más efectiva y significativa. (pp. 210-211)

Tomando en cuenta lo expuesto anteriormente, el aula invertida, también conocida como flipped classroom, constituye una estrategia innovadora que transforma los roles tradicionales en el proceso áulico; este enfoque fomenta la participación, el compromiso y la autonomía de los discentes en su propio aprendizaje; además, permite el empleo de una variedad de recursos, como videos, presentaciones, lecturas, infografías y pódcast, que los estudiantes revisan previamente a la clase presencial y durante la misma, se resuelven dudas con el apoyo del docente, quien asume el rol de guía y facilitador del aprendizaje.

#### **4.4. Técnicas de enseñanza aprendizaje**

En este apartado López y Mejía (2017), en su artículo “Una mirada a las estrategias y técnicas didácticas en la educación”, afirman que:

Una técnica didáctica constituye un procedimiento organizado que ayuda a generar un proceso de aprendizaje efectivo, de acuerdo con los lineamientos que se establecen desde la estrategia didáctica. Determina de manera ordenada la forma de llevar a cabo un proceso; sus pasos definen claramente cómo ha de ser guiado el curso de las acciones para conseguir los objetivos propuestos. (p. 124)

A continuación, se detallan las diversas técnicas de enseñanza que fueron aplicadas conjuntamente con las estrategias didácticas innovadoras durante el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, en la construcción de aprendizajes.

##### **4.4.1. Elaboración de organizador gráfico (Diagrama radial)**

Sobre esta técnica, Guerra (2019), en su estudio *Principales organizadores gráficos utilizados por docentes universitarios: una estrategia constructivista*, mismo que tiene como

propósito determinar cuáles son los organizadores gráficos (OG) más utilizados por los docentes, menciona que:

Los organizadores gráficos pueden definirse como representaciones visuales que comunican la estructura lógica de los contenidos educativos [...] pueden adoptar diversas formas (mapa semántico, mapa conceptual, mapa mental, entre otros), con el propósito de lograr la presentación de información y la construcción de conocimientos [...] permiten desarrollar y mejorar habilidades como el pensamiento crítico y creativo; la comprensión, la memoria, la interacción con el tema que se estudia, el resumen de las ideas principales, la comprensión del vocabulario específico, la redacción del resumen, la clasificación, la elaboración de los gráficos y la categorización. (p. 100)

Según lo expresado por el autor, se destaca que los organizadores son una representación visual, que permite organizar y representar información de manera estructurada; sirven para facilitar la comprensión de definiciones o datos completos. Dentro de las diversas formas que adoptan los organizadores gráficos, se encuentra el diagrama radial, Preciado (2019), en su libro *Organizadores gráficos*, afirma que:

Un Diagrama radial es una rueda que tiene un centro, en el que aparece una idea principal, un hecho importante o una conclusión y varios radios que apuntan a otras ideas e informaciones suplementarias. Sirve para ayudar a organizar y aclarar lo que se sabe de un concepto. Puede ser ampliado, para utilizarlo como una herramienta para organizar y clarificar. (p. 12)

De igual manera, se hace mención a Pimienta (2012), en su libro *Estrategias de enseñanza-aprendizaje*, donde manifiesta que, para la elaboración de un diagrama radial:

Se parte de un concepto o título, el cual se coloca en la parte central; lo rodean frases o palabras clave que tengan relación con él. A la vez, tales frases pueden rodearse de otros componentes particulares. Su orden no es jerárquico. Los conceptos se unen al título mediante líneas. (p. 47)

Según lo expuesto, la técnica elaboración de organizador gráfico (diagrama radial) permite organizar y esquematizar información del contenido científico. Esta técnica, implementada con la estrategia visual thinking, se tornan como procedimientos innovadores, puesto que, transforman la manera en la que los estudiantes aprenden, con el uso de técnicas visuales, creando un entorno de aprendizaje interactivo y visualmente atractivo.

#### **4.4.2. Observación**

Referente a esta técnica, Campos y Lule (2012), en su artículo “La observación, un método para el estudio de la realidad”, mencionan que:

La observación por sí misma representa una de las formas más sistematizadas y lógicas para el registro visual y verificable de lo que se pretende conocer, consiste en utilizar los sentidos ya sea para describir, analizar, o explicar desde una perspectiva científica, válida y confiable algún hecho, objeto o fenómeno. (p. 47)

Según lo detallado, la observación como técnica permite analizar o explicar un hecho o fenómeno mediante la visualización. Por lo tanto, implementada conjuntamente con la estrategia aprendizaje por descubrimiento, son actividades novedosas que logran en estudiantes potenciar el desarrollo de habilidades como pensamiento y análisis crítico. Esta combinación fomenta en los estudiantes su curiosidad e interés por el aprendizaje, mientras exploran, descubren y observan.

#### **4.4.3. Análisis de mnemotecnia**

Referente a esta técnica de enseñanza aprendizaje, Domínguez (2018), en su investigación *Importancia de mnemotecnias, aforismos, proverbios y otros enfoques para el aprendizaje médico*, destaca sobre la mnemotecnia que: [...] “es el conjunto de métodos que, de forma inusual o innovadora, ayudan a la memoria mediante la asociación de palabras, símbolos o frases fáciles de recordar” [...] (p. 77).

De igual forma, Santos (2024), en su trabajo *Mnemotécnica, “El arte de memorizar” en los estudiantes de la asignatura de inglés nivel medio superior*, afirma que:

Las técnicas de mnemotécnica implican una participación activa del estudiante en el proceso de aprendizaje al utilizar asociaciones, imágenes mentales, rimas, acrónimo o historias, el estudiante se involucra de manera más profunda con la información, lo que facilita su comprensión y retención. (p. 877)

Por lo expuesto previamente, se destaca que, la técnica análisis de mnemotecnia mejora en los estudiantes la memorización de las definiciones, mediante asociaciones de palabras, rimas o acrónimos; es así, que esta técnica, combinada con la estrategia aprendizaje por descubrimiento, crea un proceso de enseñanza aprendizaje innovador donde los estudiantes descubren y construyen sus aprendizajes de manera autónoma.

#### **4.4.4. Trivia: preguntas literales**

Desde la perspectiva de Pérez (2023), en su trabajo de maestría *Trivial: recurso educativo para un aprendizaje interactivo y entretenido*, argumenta que:

El Trivial puede ofrecer una serie de beneficios pedagógicos, como fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas al requerir que los jugadores analicen y evalúen diferentes opciones de respuesta. Además, puede promover la retención y recuperación de información al presentar preguntas en formato de juego, lo que estimula

la memoria y el aprendizaje activo. Asimismo, el Trivial puede fortalecer las habilidades de investigación y búsqueda de información, ya que los jugadores suelen interesarse por aprender más acerca de los temas abordados en el juego. (p. 20)

Según lo expresado, se puede argumentar que, la técnica trivia: preguntas literales, consiste en un juego de preguntas donde los estudiantes evalúan diferentes opciones de respuesta. Esta técnica, aplicada con la estrategia aprendizaje basado en juegos, logra crear un ambiente de aprendizaje novedoso, mismo que permite a los estudiantes participar activamente al responder preguntas sobre el tema de clase, mejorando su capacidad de pensamiento crítico y resolución de problemas.

#### **4.4.5. Elaboración de rompecabezas, crucigrama, sopa de letras.**

Referente a esta técnica, Avalos y Juárez (2015, como se citó en Kappelmayer y Menegazzo, 1974), en su trabajo de investigación *Influencia de los rompecabezas como material didáctico en el mejoramiento de la atención de los niños de 4 años de la IE 1564 “Radiantes Capullitos”, Trujillo, año 2014*, definen que:

Los rompecabezas son juegos que aportan fundamentalmente, la posibilidad de lograr, mediante ejercicios manuales de coordinación visomotriz, el desarrollo de la capacidad de análisis y síntesis, a través de sucesivas desintegraciones e integraciones del “todo” y sus partes. (p. 20)

Asimismo, se hace mención a Ruiz (2019), en su estudio *Los pasatiempos como técnica didáctica en el aula de E/LE*, en el cual afirma que:

Los juegos que conocemos como pasatiempos (normalmente, los crucigramas y sopas de letras) se han venido ofreciendo de manera usual como técnicas lúdicas muy útil para el aprendizaje [...] El aprovechamiento didáctico de estos juegos presenta un potencial enorme, porque, combinan tareas y destrezas de aprendizaje visuales y quinésicas que pueden apoyar el proceso de aprendizaje del alumnado. (p. 8)

Con base en lo mencionado, la técnica elaboración de rompecabezas, crucigramas y sopas de letras, facilita el proceso de enseñanza aprendizaje debido a su enfoque lúdico. Al implementarse junto a la estrategia aprendizaje basado en juegos, se convierten en actividades creativas e innovadoras dentro del proceso áulico, ya que, permite integrar entretenimiento para enseñar, despertando en los estudiantes su interés por aprender.

#### **4.4.6. Elaboración de maqueta**

Teniendo en cuenta a Muñoz (2012), en su libro *Elaboración de material didáctico*, destaca que una maqueta es: “La reproducción física “a escala”, en tres dimensiones, por lo general en tamaño reducido de algo real o ficticio. También pueden existir modelos de tamaño

grande de algún objeto pequeño y hasta microscópico representado en alguna especie de maqueta” (p. 23). Por su parte, Yañez et al. (2016), en su artículo “La evaluación en el aula desde la perspectiva del estudiante y del docente, ¿es lo mismo, pero no es igual?”, menciona que:

[...] elaboración de la maqueta o de cualquier otro material didáctico, requiere de considerar al público meta per se y sus características definitorias, lo que otorgaría mayor significatividad a la información a compartir, tales como: número de participantes, sus edades, nivel de estudios, manejo de la información y, por supuesto, considerar las características físicas del lugar donde se llevará a cabo el ejercicio de aprendizaje [...] enriquece los aprendizajes de los estudiantes, ya que incentiva la colaboración entre los estudiantes, desarrolla la creatividad y ante la dificultad o problemática para representar el objeto deseado, encuentran soluciones ingeniosas con los materiales que tienen a la mano. (p. 42)

Bajo este contexto, la técnica elaboración de maqueta consiste en crear representaciones físicas para representar de manera más atractiva los contenidos de estudio, fomentando la colaboración y la creatividad en los estudiantes; esta técnica aplicada conjuntamente con la estrategia explicativo- ilustrativa permite que el proceso de enseñanza aprendizaje sea interactivo y novedoso, mismo que involucra de manera activa a participar a los estudiantes en la construcción de sus aprendizajes.

#### **4.4.7. Elaboración de material didáctico para exposición**

Referente a esta técnica, citando a Calero y Mercado (2021), en su trabajo de investigación *Medios, recursos y materiales didácticos*, menciona que:

Los materiales didácticos facilitan la enseñanza y el aprendizaje. Suelen utilizarse dentro del ambiente educativo para facilitar la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas, es decir que estos materiales didácticos son esenciales para la enseñanza aprendizaje de los estudiantes; pueden ser utilizados en grupos para participar en conversaciones discusiones, esfuerzos de trabajo cooperativo. (p. 16)

[...] Los materiales didácticos son cualquier objeto fabricado por los docentes o el estudiante para facilitar el proceso de Enseñanza y Aprendizaje. [...] deben ser creativos, llamativos que posean información adecuada para transmitir conocimientos de forma que los estudiantes puedan comprender, enriquecer y afianzar su aprendizaje. (p. 17)

De acuerdo con lo anteriormente señalado, el material didáctico está diseñado para facilitar el aprendizaje en los estudiantes, mismo que debe ser atractivo, además de contener

información adecuada; es importante destacar que esta técnica implementada con la estrategia estaciones de aprendizaje son prácticas innovadoras, que fomentan en los estudiantes su compromiso por involucrarse en el aprendizaje; la estrategia permite diversificación de tareas, permitiendo abordar aspectos de un tema desde diversas actividades y, en conjunto con la técnica, ayuda a los estudiantes a trabajar el tema de clase de manera creativa y colaborativa.

En lo que se refiere a la exposición como técnica de enseñanza aprendizaje, según Camberos et al. (2023), en su artículo “Exposición oral en clase, docente vs estudiante: Efectos en la retención del conocimiento grupal”:

La experiencia de preparar y presentar exposiciones orales no es solo una tarea académica; es un proceso de aprendizaje profundo y significativo. Requiere que los estudiantes se sumerjan en el tema, investiguen a fondo, seleccionen información relevante y la presenten de manera coherente y atractiva. Este proceso no solo fortalece su comprensión del contenido, sino que también cultiva habilidades valiosas como la investigación crítica, la síntesis de información y la organización estructurada. [...] La preparación de exposiciones orales también fomenta la autoevaluación y la autodirección. (p. 90)

De manera similar, Sánchez y Martínez (2022), en su libro *Evaluación y aprendizaje en educación universitaria: estrategias e instrumentos*, expresan que:

La exposición oral es una técnica que consiste en la presentación de un tema a una audiencia [...] Mediante la exposición se pueden evaluar conocimientos tales como la identificación de términos, conceptos o hechos relevantes y habilidades de análisis y síntesis de información, dimensiones de la comunicación oral, así como trabajo en equipo, manejo de grupos, entre otras. (pp. 382-383)

De acuerdo con lo establecido previamente, se puede afirmar que esta técnica se basa en el uso del lenguaje verbal, el cual puede ser complementado con elementos visuales para transmitir un mensaje. Al combinar la técnica de exposición con la estrategia de estaciones de aprendizaje se mejoran en los estudiantes las habilidades de comunicación, síntesis y análisis; además, se fortalece el trabajo en equipo, y se logra crear un ambiente de aprendizaje más dinámico, fomentando la innovación educativa.

#### **4.4.8. Think Pair Share**

Referente a esta esta técnica, teniendo en cuenta a Cárdenas y Herrera (2021, como se citó en Sampsel, 2013), en su trabajo de investigación *Manejo de la ansiedad sobre la expresión oral en inglés en los estudiantes de primaria de la jornada nocturna del Colegio Nacional Nicolas Esquerro mediante a la implementación del Think Pair Share*, mencionan que:

“Think Pair Share” (Piensa, Forma pareja, y comenta) [...] En primer lugar, los estudiantes deben pensar en silencio sobre una pregunta planteada por el instructor; luego, hacen parejas e intercambian pensamientos. Finalmente, en el tercer paso, las parejas comparten respuestas con otras parejas, equipos o con el grupo entero (p. 30).

De igual manera, Haro y Cherrez (2017), en su trabajo de investigación *Think-Pair-Share (TPS). La técnica de trabajo cooperativo en pares para mejorar la comprensión lectora en la enseñanza del idioma inglés como lengua extranjera*, argumentan que:

[...] la técnica Think-Pair-Share está diseñada para diferenciar la instrucción proporcionando a los estudiantes tiempo y estructura para pensar en un tema dado, lo que les permite formular ideas individuales y compartir estas ideas con un compañero. Esta técnica de aprendizaje promueve la participación en el aula fomentando un alto grado de respuesta del alumno, en lugar de usar un método básico de recitación en el que un profesor plantea una pregunta y un estudiante ofrece una respuesta. Además, ofrece una oportunidad para que todos los estudiantes compartan su pensamiento con al menos otro estudiante, lo que a su vez aumenta su sentido de participación en el aprendizaje en el aula. (p. 368)

Tomando en cuenta lo que se ha presentado anteriormente, la implementación de dicha técnica, con la estrategia aula invertida, se convierte en una propuesta novedosa, debido a que, transforma la enseñanza tradicional al fomentar el aprendizaje activo y colaborativo entre estudiantes. De modo que, la estrategia permite que los estudiantes construyan aprendizajes previos de manera independiente en sus hogares, mientras que la técnica promueve el trabajo colaborativo en el aula de clases.

En este contexto, se puede afirmar que, mediante la implementación de estrategias didácticas innovadoras junto con las técnicas de enseñanza aprendizaje, logran fomentar un aprendizaje innovador y entretenido, con el principal objetivo de captar el interés de los estudiantes y por ende optimizar su rendimiento académico. En este sentido, también resulta fundamental abordar lo referente a innovación educativa, un aspecto esencial en esta investigación.

#### **4.5. Innovación educativa**

Sobre la innovación educativa Zambrano (2019), en su investigación *La innovación formativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje basado en el modelo experiencial*, cuyo objetivo es articular los fundamentos de la innovación basado en el modelo de aprendizaje experiencial, detallan que:

La innovación educativa es fundamental para mejorar el proceso de aprendizaje. Se trata

de aplicar un conjunto de ideas, creencias, estrategias y procesos en las prácticas educativas vigentes. Con ello se trata de introducir o provocar cambios en la cotidianidad del aula de clases [...] la innovación no es una actividad puntual sino un proceso que no empieza ni termina en un centro educativo. Su propósito es mejorar las prácticas formativas. Cuando se habla de innovación se hace énfasis en que haya de forma implícita o explícita un cambio [...] la innovación apela a la subjetividad del maestro y del alumno, así como a las relaciones que se tejen entre ellos y que conforman el acto educativo. (p. 95)

Asimismo, Briones et al. (2022), en su trabajo *Diseño de una estrategia didáctica innovadora para el aprendizaje de la lectoescritura*, cuyo objetivo es analizar cómo influye la implementación de una estrategia didáctica innovadora en el proceso de enseñanza aprendizaje, enfatizan que:

La innovación en el aula es necesaria para el proceso de enseñanza aprendizaje, así mismo es de considerar que al realizar nuevas actividades en el aula los alumnos tienen la oportunidad de expandir sus ideas y mejorar su aprendizaje [...]. El docente al manejar la innovación diaria, y que mediante las diferentes actividades al alumno participe y descubra su capacidad de aprender, de tal forma se toma en cuenta la parte didáctica con la que se empleen los trabajos. (p. 338)

Por su parte Carrera (2021), en su trabajo de investigación *La innovación educativa en los centros educativos*, expresa que:

La innovación educativa es un proceso intencional de cambio llevado a cabo por un profesor o un grupo de docentes que modifican contenidos, actitudes, ideas, culturas, modelos e introducen nuevas metodologías o utilizan nuevos recursos y tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje y cuyo lugar “natural” de desarrollo es el aula [...] La innovación, influye en el crecimiento del profesorado, estudiantes y centro educativo. Todo proceso de innovación tiene que centrarse en el proceso de enseñanza y aprendizaje, que contribuya a una formación integral del estudiante. Donde el estudiante aprenda de manera crítica y reflexiva que le permita desempeñarse en la vida cotidiana de manera efectiva. (p.706)

Bajo este contexto, Béjar (2014), en su estudio *El profesor y la innovación educativa*, mismo que pretende reflexionar sobre el significado y la importancia de la innovación educativa, y sobre todo el papel del profesor, quien como responsable en el salón de clases, sobre el rol del docente innovador, expresa que:

El maestro innovador habrá de motivarse para impulsar el aprendizaje de sus alumnos

con nuevas estrategias que lo obliguen a desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes [...] Para que un profesor pueda llevar a cabo una innovación en su salón de clases es necesario que tenga muy claro el aprendizaje que quiere lograr en los estudiantes y hacer un constante ejercicio de autorreflexión sobre lo que pone en práctica. (p. 10)

Si el profesor identifico las características de sus estudiantes antes de incorporar estrategias innovadoras logrará un mayor aprovechamiento de las mismas. Ante la innovación, el profesor debe tomar en cuenta que los estudiantes aprenden más y mejor cuando:

- Relacionan sus conocimientos con los que ya tiene o sus experiencias previas.
- Les encuentran sentido a lo que tienen que aprender.
- La distancia entre lo que ya saben y lo nuevo.
- Trabajan en equipo.
- Su profesor muestra entusiasmo por la materia. [...]
- Se realizan actividades variadas.
- Las actividades tienen sentido e involucran la participación activa del estudiante.
- Utilizan todos los sentidos, si ven, escuchan. (p. 6)

Asimismo, sobre el rol del docente, Zamora (2022), en su artículo “El Docente como Gestor de la Innovación Educativa”, mismo que tiene como objetivo analizar el rol del docente como gestor de la innovación educativa, enfatiza que:

El docente es quien construye el ambiente innovador seleccionando las estrategias instruccionales que permitan el logro de aprendizajes significativos en el alumno. [...] El docente debe gestionar los aprendizajes en el aula desde la óptica de la innovación, con énfasis en el trabajo en equipo o de tipo cooperativo, que le permita convertirse en una organización dinámica, que facilite al estudiante el trabajo crítico, creativo y transformador. (p. 509)

Tomando como referencia la opinión de los autores la innovación educativa, es crucial para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en cualquier asignatura; por ende, el docente innovador dentro de su rol es el encargado de implementar nuevas estrategias, técnicas y recursos, con la finalidad de mejorar significativamente el desempeño de los estudiantes. A continuación, se hace alusión a la segunda variable del trabajo de investigación; referente al rendimiento académico en que se aborda aspectos como: definición, factores que influyen en el

rendimiento académico, tipos de rendimiento académico y escala de calificación, según el Ministerio de Educación (2016).

#### **4.6. Rendimiento académico**

Sobre el rendimiento académico en palabras de Lamas (2015, como se citó en Caballero y Palacio, 2007), en su trabajo de investigación denominado: *Sobre el rendimiento escolar*, destaca que:

El rendimiento académico implica el cumplimiento de las metas, logros y objetivos establecidos en el programa o asignatura que cursa un estudiante, expresado a través de calificaciones, que son resultado de una evaluación que implica la superación o no de determinadas pruebas, materias o cursos. (p. 315)

De manera similar, Chong (2017), en su investigación *Factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Politécnica del Valle de Toluca*, afirma que:

[...] el rendimiento escolar, es un nivel de conocimientos demostrado en un área o materia, comparado con la norma de edad y nivel académico, por lo que el rendimiento del alumno debería ser entendido a partir de sus procesos de evaluación; sin embargo, la simple medición o evaluación de los rendimientos alcanzados por alumnos no provee, por sí misma, todas las pautas necesarias para la acción destinada al mejoramiento de la calidad educativa. (p. 92)

De manera similar, Ariza et al. (2018, como se citó en Pizarro, 2000), en su artículo “El rendimiento académico: una problemática compleja”, expresan que se entiende al rendimiento académico como:

[...] una medida de las capacidades indicativas que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación. Definiendo el rendimiento académico como la capacidad que da respuesta a estímulos educativos y que es susceptible de ser interpretado según objetivos o propósitos educativos preestablecidos. Desde este punto de vista, el rendimiento académico hace referencia a la labor de constatar resultados muy concretos con respecto a aprendizajes que se proponen en determinados planes de estudio de la educación formal. Tiene relación con lo esperado del estudiante y con el nivel exigible a determinado curso o plan de acción académico. (p. 139)

Estas posturas permiten establecer que el rendimiento académico se refiere a la medida en la que los discentes logran alcanzar los objetivos propuestos en el plan de estudio, se puede expresar como la valoración de habilidades y conocimientos que adquieren durante el proceso

de enseñanza aprendizaje. Además, permite evaluar la efectividad de los métodos educativos utilizados por los docentes; por ende, la efectividad de las estrategias didácticas innovadoras. Es importante mencionar que el rendimiento académico está influenciado por diferentes factores o variables, los cuales se profundizan a continuación.

#### 4.6.1. Factores que influyen en el rendimiento académico

Sobre los factores vinculados al rendimiento académico, se considerado el trabajo de investigación denominado: *Los hábitos de estudio y su relación con el rendimiento académico*, en este estudio Ostaíza y Loor (2024), destacan que: “[...] el rendimiento académico no solo se limita a la obtención de notas, sino que también abarca la comprensión y dominio de los contenidos, habilidades de resolución de problemas, capacidad de análisis crítico [...]”. (pp. 63-64); adicional a lo anteriormente mencionado, Escamilla y Heredia (2019) en su artículo “Autodirección, habilidades de pensamiento y rendimiento académico en estudiantes normalistas”, destacan que:

El rendimiento académico se considera la suma de varios factores. Por un lado, la nota final de una actividad, asignatura o ciclo escolar. Por otro, lo que el alumno puede hacer en función de las habilidades desarrolladas y el conjunto de conocimientos adquiridos. (p. 4)

Por otra parte, en el trabajo de investigación titulado *Factores que intervienen en el rendimiento académico de los estudiantes del primer nivel de Ingeniería Forestal de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en la asignatura Matemática*, los autores Limaico y Velasco (2020), identificaron diversos factores; la siguiente tabla los resume:

**Tabla 1**

*Factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes*

Factores Personales	Factores Sociales	Factores Institucionales
<p>Son de índole personal. Las interrelaciones se pueden producir en función de variables subjetivas, sociales e institucionales. Incluye la competencia cognitiva, la motivación, condiciones cognitivas,</p>	<p>Interactúa con la vida académica del estudiante, cuyas interrelaciones se pueden dar entre sí y entre personales e institucionales. La familia desempeña un papel fundamental en el proceso de socialización que al interactuar con su medio ambiente promueven factores personales</p>	<p>Son componentes no personales que intervienen en el proceso educativo, donde al interactuar con los componentes personales que influye en el rendimiento académico alcanzado, dentro de estos se encuentran la metodología docente, horario de las distintas materias,</p>

---

el autoconcepto que contribuyen en el rendimiento académico de los estudiantes. [...] asistencia a clases. [...]

---

*Nota.* Factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes (personales, sociales e institucionales) Fuente: Limaico y Velasco (2020, como se citó en Garbanzo, 2007)

Según lo anteriormente citado, los autores consideran que en el rendimiento académico de los estudiantes intervienen tanto factores institucionales como: metodologías de enseñanza aprendizaje, los programas de estudio, dificultades para implementar enseñanza personalizada, condiciones institucionales y la relación existente entre estudiante - docente, entre otros. Así como, también factores que ocurren fuera del entorno educativo y son propios del estudiante referentes a: habilidades de estudio, el ambiente familiar y el estrés académico, independiente de estos factores la institución educativa y docentes desempeñan un papel fundamental en la mejora del rendimiento académico de los educandos. A continuación, se detallan los tipos de rendimiento académico.

#### **4.6.2. Tipos de rendimiento académico**

Los tipos de rendimiento académico, según Limaico y Velasco (2020), en su trabajo de investigación *Factores que intervienen en el rendimiento académico de los estudiantes del primer nivel de Ingeniería Forestal de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en la asignatura Matemática*, se clasifican en:

*Suficiente insatisfactorio*; en el que el alumno no se esfuerza, aunque alcanza el nivel exigido. Existe discrepancia entre aptitudes y resultado.

*Suficiente y satisfactorio*; no se produce una discrepancia entre aptitudes y resultados.

*Insuficiente y satisfactorio*; el alumno hace lo que puede, pero no llega al nivel exigido. Se produce una discrepancia entre aptitudes y resultados.

*Insuficiente e insatisfactorio*; el alumno no alcanza el nivel exigido porque no se esfuerza lo suficiente. No existe discrepancia entre aptitudes y rendimiento. (p. 233)

De igual manera, Ramírez et al. (2020, como se citó en Bobadilla, 2006), en su estudio *Rendimiento académico en la educación superior*, destaca que:

Existen varios tipos entre ellos el rendimiento suficiente cuando el estudiante logra los objetivos que se plantea y los establecidos en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En el insuficiente el estudiante no logra cumplir con los objetivos y metas pretendidas. En el rendimiento satisfactorio el estudiante ha logrado las competencias y habilidades acordes al nivel que se desea. Por último, el insatisfactorio

cuando no alcanza el nivel esperado según las capacidades con las que se debe de contar.  
(p. 1007)

Los tipos de rendimiento académico, según los autores, determinan en gran medida como el estudiante cumple con los estándares y las actividades propuestas en el proceso de enseñanza aprendizaje, las calificaciones por lo general determinan el desempeño del estudiante, mismo que puede variar desde satisfactorio o insatisfactorio. A continuación, se detalla la escala de calificación que permite medir el rendimiento académico.

#### **4.6.3. Escala de calificación cualitativa y cuantitativa del rendimiento académico**

Según el Ministerio de Educación (2016), en Instrumento para la aplicación de la evaluación estudiantil, el rendimiento académico de los estudiantes se expresa a través de la siguiente escala de calificaciones:

**Tabla 2**

*Escala cualitativa y cuantitativa de calificaciones*

<b>Escala cualitativa</b>	<b>Escala cuantitativa</b>
Domina los aprendizajes requeridos. (DAR)	9,00-10,00
Alcanza los aprendizajes requeridos. (AAR)	7,00 - 8,99
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos. (PAAR)	4,01 - 6,99
No alcanza los aprendizajes requeridos. (NAAR)	≤ 4

*Nota.* Esta tabla ha sido tomada del Decreto Ejecutivo N° 366, publicado en el Registro Oficial N°286. Fuente: Ministerio de Educación (2016).

Luego de analizar la teoría expuesta en los apartados anteriores, es necesario señalar las Ciencias Naturales desde el Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria diseñado por el Ministerio de Educación (2016)

#### **4.7. Currículo Nacional del Ecuador**

La siguiente información se deriva del Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria (2016), correspondiente al área de Ciencias Naturales:

##### **4.7.1. Área de Ciencias Naturales**

El área de Ciencias Naturales se desarrolla a través de cuatro asignaturas: Ciencias Naturales, Biología, Física y Química; que se complementan con disciplinas como Ecología, Geología y Astronomía. Estas asignaturas se abordan bajo los siguientes aspectos fundamentales: la visión histórica y epistemológica de la ciencia; la de las ciencias para la comprensión; el proceso de investigación científica; y los usos y aplicaciones en la tecnología. 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.

#### **4.7.2. Fundamentos epistemológicos del área de Ciencias Naturales**

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

- Bunge (1958), sostiene que el conocimiento científico es fáctico, analítico, especializado, claro y preciso, comunicable, predictivo, verificable, metódico y sistémico.
- Bronowski (1979), habla de una ciencia con ética social, al afirmar que constituye una forma de conocimiento humano.
- Khun (1962), atribuye importancia a los factores sociológicos en la producción de conocimiento científico, considerando que los paradigmas pueden ser cambiantes y refutando la visión acumulativa y gradual de la ciencia.
- Lakatos (1976), define el progreso de la ciencia en función de los programas de investigación; planteando también que la filosofía de la ciencia sin la historia es vacía, pues no hay reglas del conocimiento abstractas, independientes del trabajo que realizan los científicos.
- Popper (1989), 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 teología.
- Morin (2007), considera que todo conocimiento constituye al mismo tiempo construcción y reconstrucción a partir de señales, signos y símbolos, y del contexto planetario.
- Nussbaum (1989), engloba, bajo el término constructivista, todos los modelos de dinámica científica que consideran que el conocimiento no se puede confirmar ni comprobar, sino que se construye en función de criterios de elaboración y contrastación.

En cuanto al fundamento pedagógico, desde el enfoque constructivista, crítico y reflexivo, la enseñanza de las Ciencias Naturales persigue el aprendizaje significativo y la construcción de conceptos nuevos a partir de los conocimientos y experiencias previas de los estudiantes. La personalización del aprendizaje del área de Ciencias Naturales está relacionada con el conocimiento de las fortalezas y debilidades de cada estudiante, la aplicación de la evaluación formativa, el desarrollo de habilidades científicas y cognitivas por medio de

estrategias, técnicas e instrumentos adecuados, adaptados a los diversos ritmos, estilos de aprendizaje y contextos.

#### ***4.7.3. Contribución de las Ciencias Naturales al perfil de salida del bachiller ecuatoriano***

Actualmente, la enseñanza de las Ciencias Naturales se desarrolla en el marco de la revolución científico-tecnológica, las necesidades productivas, las demandas sociales, el mundo globalizado y las consideraciones históricas. Desde este enfoque formativo, la asignatura de Ciencias Naturales en la Educación General Básica pretende que los estudiantes comprendan los principales conceptos científicos desarrollen habilidades de investigación; apliquen el método científico; analicen situaciones que les induzcan al planteamiento de preguntas y formulación de supuestos o hipótesis, el análisis de resultados y el establecimiento de conclusiones basadas en evidencias; y, resuelvan problemas relacionados con la ciencia, la tecnología y la sociedad, como un prerrequisito para continuar su aprendizaje en el nivel del Bachillerato General Unificado. Esto les permitirá recrearse con los descubrimientos, despertar su curiosidad por el entorno que les rodea, respetar la naturaleza y tomar decisiones acerca de temas locales, nacionales y globales, que repercuten en la vida de los seres y en el ambiente. La enseñanza de las Ciencias Naturales se orienta al desarrollo de habilidades vinculadas al perfil de salida del bachillerato ecuatoriano, enfocadas a la justicia, innovación y solidaridad, mediante la comprensión, la indagación de los hechos y fenómenos y la interpretación de la naturaleza de la ciencia, bajo un enfoque holístico y una visión científica del mundo, que motiva la búsqueda de significados a través de la propia experiencia.

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

Al terminar 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.

#### ***4.7.5. Bloques curriculares del área de Ciencias Naturales (criterios de organización y secuenciación de los contenidos de la asignatura de Ciencias Naturales)***

Las Ciencias Naturales abarcan varias disciplinas experimentales del quehacer científico: Biología, Botánica, Zoología, Física, Química, Geología, Astronomía y Ecología, de primero a décimo grados, es decir, en los subniveles de Básica Preparatoria (primer grado), Básica Elemental (segundo a cuarto grados), Básica Media (quinto a séptimo grados) y Básica Superior (octavo a décimo grados).

El subnivel de Educación General Básica Preparatoria desarrolla una propuesta integral, transdisciplinar, compuesta por tres ejes y siete ámbitos. El ámbito “descubrimiento y comprensión del medio natural y cultural” es el que compete al área de Ciencias Naturales, y es a partir de este que se desarrollan los contenidos.

Los bloques curriculares, entendidos como elementos que articulan e incluyen un conjunto de destrezas con criterio de desempeño en la asignatura de Ciencias Naturales, integran, en forma transversal, habilidades de indagación científica, habilidades cognitivas de diferente nivel de pensamiento, que se desarrollan a partir de criterios didácticos, pedagógicos y epistemológicos, propios de los ámbitos del conocimiento y de la experiencia. 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**

*4.7.6. Destrezas con criterios de desempeño de la asignatura de Ciencias Naturales para el subnivel Superior de Educación General Básica*

**Bloque curricular 1 Los seres vivos y su ambiente.**

**CN.4.1.1.** Indagar y explicar las propiedades de los seres vivos e inferir su importancia para el mantenimiento de la vida en la Tierra.

**CN.4.1.2.** Explorar e identificar los niveles de organización de la materia viva, de acuerdo al nivel de complejidad.

**CN.4.1.3.** Indagar, con uso del microscopio, de las TIC u otros recursos, y describir las características estructurales y funcionales de las células, y clasificarlas por su grado de complejidad, nutrición, tamaño y forma.

**CN.4.1.4.** Describir, con apoyo de modelos, la estructura de las células animales y vegetales, reconocer sus diferencias y explicar las características, funciones e importancia de los organelos.

**CN.4.1.5.** Diseñar y ejecutar una indagación experimental y explicar las clases de tejidos animales y vegetales, diferenciándolos por sus características, funciones y ubicación.

**CN.4.1.6.** Analizar el proceso del ciclo celular e investigar experimentalmente los ciclos celulares mitótico y meiótico, describirlos y establecer su importancia en la proliferación celular y en la formación de gametos.

**CN.4.1.7.** Analizar los niveles de organización y diversidad de los seres vivos y clasificarlos en grupos taxonómicos, de acuerdo con las características observadas a simple vista y las invisibles para el ojo humano.

**CN.4.1.8.** Usar modelos y describir la reproducción sexual en los seres vivos y deducir

su importancia para la supervivencia de la especie.

**CN.4.1.9.** Usar modelos y describir la reproducción asexual en los seres vivos, identificar sus tipos y deducir su importancia para la supervivencia de la especie.

**CN.4.1.10.** Observar y explicar en diferentes ecosistemas las cadenas, redes y pirámides alimenticias, identificar los organismos productores, consumidores y descomponedores y analizar los efectos de la actividad humana sobre las redes alimenticias.

**CN.4.1.11.** Diseñar modelos representativos del flujo de energía en cadenas y redes alimenticias, explicar y demostrar el rol de los seres vivos en la transmisión de energía en los diferentes niveles tróficos.

**CN.4.1.12.** Relacionar los elementos carbono, oxígeno y nitrógeno con el flujo de energía en las cadenas tróficas de los diferentes ecosistemas.

**CN.4.1.13.** Analizar e inferir los impactos de las actividades humanas en los ecosistemas, establecer sus consecuencias y proponer medidas de cuidado del ambiente.

**CN.4.1.14.** Indagar y formular hipótesis sobre los procesos y cambios evolutivos en los seres vivos, y deducir las modificaciones que se presentan en la descendencia como un proceso generador de la diversidad biológica.

**CN.4.1.15.** Indagar e interpretar los principios de la selección natural como un aspecto fundamental de la teoría de la evolución biológica.

**CN.4.1.16.** Analizar e identificar situaciones problemáticas sobre el proceso evolutivo de la vida con relación a los eventos geológicos e interpretar los modelos teóricos del registro fósil, la deriva continental y la extinción masiva de especies.

**CN.4.1.17.** Indagar sobre las áreas protegidas del país, ubicarlas e interpretarlas como espacios de conservación de la vida silvestre, de investigación y educación.

## **Bloque curricular 2 Cuerpo humano y salud**

**CN.4.2.1.** Analizar y explicar las etapas de la reproducción humana, deducir su importancia como un mecanismo de perpetuación de la especie y argumentar sobre la importancia de la nutrición prenatal y la lactancia como forma de enriquecer la afectividad.

**CN.4.2.2.** Investigar en forma documental y explicar la evolución de las bacterias y la resistencia a los antibióticos, deducir sus causas y las consecuencias de estas para el ser humano.

**CN.4.2.3.** Explicar, con apoyo de modelos, el sistema inmunitario, identificar las clases de barreras inmunológicas, interpretar los tipos de inmunidad que presenta el ser humano e infiere sobre la importancia de la vacunación.

**CN.4.2.4.** Indagar sobre la salud sexual en los adolescentes y proponer un proyecto de vida satisfactorio en el que se concientice sobre los riesgos.

**CN.4.2.5.** Investigar en forma documental y registrar evidencias sobre las infecciones de transmisión sexual, agruparlas en virales, bacterianas y micóticas, inferir sus causas y consecuencias y reconocer medidas de prevención.

**CN.4.2.6.** Explorar y describir la relación del ser humano con organismos patógenos que afectan la salud de manera transitoria y permanente y ejemplificar las medidas preventivas que eviten el contagio y su propagación.

**CN.4.2.7.** Describir las características de los virus, indagar las formas de transmisión y comunicar las medidas preventivas, por diferentes medios. Bloque curricular 3 Materia y energía.

**CN.4.3.1.** Investigar en forma experimental y explicar la posición de un objeto respecto a una referencia, ejemplificar y medir el cambio de posición durante un tiempo determinado.

**CN.4.3.2.** Observar y analizar la rapidez promedio de un objeto en situaciones cotidianas que relacionan distancia y tiempo transcurrido.

**CN.4.3.3.** Analizar y describir la velocidad de un objeto con referencia a su dirección y rapidez, e inferir las características de la velocidad.

**CN.4.3.4.** Explicar, a partir de modelos, la magnitud y dirección de la fuerza y demostrar el resultado acumulativo de dos o más fuerzas que actúan sobre un objeto al mismo tiempo.

**CN.4.3.5.** Experimentar la aplicación de fuerzas equilibradas sobre un objeto en una superficie horizontal con mínima fricción y concluir que la velocidad de movimiento del objeto no cambia.

**CN.4.3.6.** Observar y analizar una fuerza no equilibrada y demostrar su efecto en el cambio de velocidad en un objeto.

**CN.4.3.7.** Explorar, identificar y diferenciar las fuerzas que actúan sobre un objeto estático.

**CN.4.3.8.** Experimentar y explicar la relación entre masa y fuerza y la respuesta de un objeto en forma de aceleración.

**CN.4.3.9.** Experimentar con la densidad de objetos sólidos, líquidos y gaseosos, al pesar, medir y registrar los datos de masa y volumen, y comunicar los resultados.

**CN.4.3.10.** Explicar la presión sobre los fluidos y verificar experimentalmente el principio de Pascal en el funcionamiento de la prensa hidráulica.

**CN.4.3.11.** Observar a partir de una experiencia y explicar la presión atmosférica, e interpretar su variación respecto a la altitud.

**CN.4.3.12.** Explicar, con apoyo de modelos, la presión absoluta con relación a la presión atmosférica e identificar la presión manométrica.

**CN.4.3.13.** Diseñar un modelo que demuestre el principio de Arquímedes, inferir el peso aparente de un objeto y explicar la flotación o hundimiento de un objeto en relación con la densidad del agua.

**CN.4.3.14.** Indagar y explicar el origen de la fuerza gravitacional de la Tierra y su efecto en los objetos sobre la superficie, e interpretar la relación masa-distancia según la ley de Newton.

**CN.4.3.15.** Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, la gravedad solar y las orbitas planetarias y explicar sobre el movimiento de los planetas alrededor del Sol.

**CN.4.3.16.** Diseñar una investigación experimental para analizar las características de la materia orgánica e inorgánica en diferentes compuestos, diferenciar los dos tipos de materia según sus propiedades e inferir la importancia de la química.

**CN.4.3.17.** Indagar sobre el elemento carbono, caracterizarlo según sus propiedades físicas y químicas, y relacionarlo con la constitución de objetos y seres vivos.

**CN.4.3.18.** Explicar el papel del carbono como elemento base de la química de la vida e identificarlo en las biomoléculas.

**CN.4.3.19.** Indagar experimentalmente, analizar y describir las características de las biomoléculas y relacionarlas con las funciones en los seres vivos.

#### **Bloque curricular 4 La Tierra y el Universo**

**CN.4.4.1.** Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, sobre el origen del Universo, analizar la teoría del Big Bang y demostrarla en modelos actuales de la cosmología teórica.

**CN.4.4.2.** Indagar, con uso de las TIC, modelos y otros recursos, la configuración y forma de las galaxias y los tipos de estrellas, describir y explicar el uso de las tecnologías digitales y los aportes de astrónomos y físicos para el conocimiento del Universo.

**CN.4.4.3.** Observar, con uso de las TIC y otros recursos, y explicar la apariencia general de los planetas, satélites, cometas y asteroides, y elaborar modelos representativos del sistema solar.

**CN.4.4.4.** Observar en el mapa del cielo, la forma y ubicación de las constelaciones y explicar sus evidencias sustentadas en teorías y creencias, con un lenguaje pertinente y modelos representativos.

**CN.4.4.5.** Describir la posición relativa del Sol, la Tierra y la Luna y distinguir los fenómenos astronómicos que se producen en el espacio.

**CN.4.4.6.** Reconocer, con uso de las TIC y otros recursos, los diferentes tipos de radiaciones del espectro electromagnético y comprobar experimentalmente, a partir de la luz blanca, la mecánica de formación del arcoíris.

**CN.4.4.7.** Describir, con apoyo de modelos, los ciclos del oxígeno, el carbono, el nitrógeno y el fósforo, y explicar la importancia de estos para el reciclaje de los compuestos que mantienen la vida en el planeta.

**CN.4.4.8.** Explicar, con apoyo de modelos, la interacción de los ciclos biogeoquímicos en la biosfera (litósfera, la hidrósfera y la atmósfera), e inferir su importancia para el mantenimiento del equilibrio ecológico y los procesos vitales que tienen lugar en los seres vivos.

**CN.4.4.9.** Indagar y destacar los impactos de las actividades humanas sobre los ciclos biogeoquímicos, y comunicar las alteraciones en el ciclo del agua debido al cambio climático.

**CN.4.4.10.** Investigar en forma documental sobre el cambio climático y sus efectos en los casquetes polares, nevados y capas de hielo, formular hipótesis sobre sus causas y registrar evidencias sobre la actividad humana y el impacto de esta en el clima.

**CN.4.4.11.** Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, y explicar los factores que afectan a las corrientes marinas, como la de Humboldt y El Niño, y evaluar los impactos en el clima, la vida marina y la industria pesquera.

**CN.4.4.12.** Observar, con uso de las TIC y otros recursos, los biomas del mundo, y describirlos tomando en cuenta su ubicación, clima y biodiversidad.

**CN.4.4.13.** Elaborar y ejecutar un plan de investigación documental sobre los ecosistemas de Ecuador, diferenciarlos por su ubicación geográfica, clima y biodiversidad, destacar su importancia y comunicar sus hallazgos por diferentes medios.

**CN.4.4.14.** Indagar en forma documental sobre la historia de la vida en la Tierra, explicar los procesos por los cuales los organismos han ido evolucionando e interpretar la complejidad biológica actual. **CN.4.4.15.** Formular hipótesis e investigar en forma documental los procesos geológicos y los efectos de las cinco extinciones masivas ocurridas en la Tierra, relacionarlas con el registro de los restos fósiles y diseñar una escala de tiempo sobre el registro paleontológico de la Tierra.

**CN.4.4.16.** Investigar en forma documental y procesar evidencias sobre los movimientos de las placas tectónicas, e inferir sus efectos en los cambios en el clima y en la distribución de los organismos.

**CN.4.4.17.** Indagar sobre la formación y el ciclo de las rocas, clasificarlas y describirlas de acuerdo a los procesos de formación y su composición.

### **Bloque curricular 5 Ciencia en acción**

**CN.4.5.1.** Indagar el proceso de desarrollo tecnológico del microscopio y del telescopio y analizar el aporte al desarrollo de la ciencia y la tecnología.

**CN.4.5.2.** Planificar y ejecutar una investigación documental sobre la historia de la astronomía y los hitos más importantes de la exploración espacial y comunicar sobre su impacto tecnológico.

**CN.4.5.3.** Planificar y ejecutar un proyecto de investigación documental sobre el fechado radioactivo de los cambios de la Tierra a lo largo del tiempo, inferir sobre su importancia para la determinación de las eras o épocas geológicas de la Tierra y comunicar de manera gráfica sus resultados.

**CN.4.5.4.** Investigar en forma documental sobre el aporte del científico ecuatoriano Pedro Vicente Maldonado en la verificación experimental de la ley de la gravitación universal, comunicar sus conclusiones y valorar su contribución.

**CN.4.5.5.** Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, y analizar las causas de los impactos de las actividades humanas en los hábitats, inferir sus consecuencias y discutir los resultados.

**CN.4.5.6.** Plantear problemas de salud sexual y reproductiva, relacionarlos con las infecciones de transmisión sexual, investigar las estadísticas actuales del país, identificar variables, comunicar los resultados y analizar los programas de salud sexual y reproductiva.

**CN.4.5.7.** Diseñar y ejecutar un plan de investigación documental, formular hipótesis sobre los efectos de las erupciones volcánicas en la corteza terrestre, contrastarla con los resultados y comunicar sus conclusiones.

**CN.4.5.8.** Formular hipótesis e investigar en forma documental sobre el funcionamiento de la cadena trófica en el manglar, identificar explicaciones consistentes, y aceptar o refutar la hipótesis planteada.

**CN.4.5.9.** Indagar sobre el viaje de Alexander Von Humboldt a América y los aportes de sus descubrimientos e interpretar sus resultados acerca de las relaciones clima-vegetación.

***4.7.7. Criterios de evaluación de la asignatura de Ciencias Naturales para el subnivel Superior de Educación General Básica.***

**CE.CN.4.1.** Explica a partir de la indagación y exploración el nivel de complejidad de los seres vivos, a partir del análisis de sus propiedades, niveles de organización, diversidad y la clasificación de grupos taxonómicos dados

**CE.CN.4.2.** Ejemplifica la complejidad de los seres vivos (animales y vegetales) a partir de la diferenciación de células y tejidos que los conforman, la importancia del ciclo celular que desarrollan, los tipos de reproducción que ejecutan e identifica el aporte de la tecnología para el desarrollo de la ciencia.

**CE.CN.4.3.** Diseña modelos representativos sobre la relación que encuentra entre la

conformación y funcionamiento de cadenas, redes y pirámides alimenticias, el desarrollo de ciclos de los bioelementos (carbono, oxígeno, nitrógeno), con el flujo de energía al interior de un ecosistema (acuático o terrestre); así como determina los efectos de la actividad humana en el funcionamiento de los ecosistemas y en la relación clima-vegetación, a partir de la investigación y la formulación de hipótesis pertinentes.

**CE.CN.4.4.** Analiza la importancia que tiene la creación de Áreas Protegidas en el país para la conservación de la vida silvestre, la investigación y la educación, tomando en cuenta información sobre los biomas del mundo, comprendiendo los impactos de las actividades humanas en estos ecosistemas y promoviendo estrategias de conservación.

**CE.CN.4.5.** Explica la evolución biológica a través de investigaciones guiadas sobre evidencias evolutivas (registro fósil, deriva continental, extinción masiva de las especies), los principios de selección natural y procesos que generan la diversidad biológica. Infiere la importancia de la determinación de las eras y épocas geológicas de la Tierra, a través del fechado radiactivo y sus aplicaciones.

**CE.CN.4.6.** Formula su proyecto de toma de decisiones pertinentes, a partir del análisis de medidas de prevención, comprensión de las etapas de reproducción humana, importancia de la perpetuación de la especie, el cuidado prenatal y la lactancia durante el desarrollo del ser humano, causas y consecuencias de infecciones de transmisión sexual y los tipos de infecciones (virales, bacterianas y micóticas) a los que se expone el ser humano.

**CE.CN.4.7.** Propone medidas de prevención (uso de antibióticos y vacunas), contagio y propagación de bacterias y virus en función de sus características, evolución, estructura, función del sistema inmunitario y barreras inmunológicas, tipos de inmunidad, formas de transmisión, identificando además otros organismos patógenos para el ser humano.

**CE.CN.4.8.** Explica, a partir de la experimentación, el cambio de posición de los objetos en función de las fuerzas (fuerzas equilibradas y fuerzas no equilibradas), que actúan sobre ellos y establece la velocidad de un objeto como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo transcurrido.

**CE.CN.4.9.** Explica, a partir de la experimentación, la relación entre densidad de objetos (sólidos, líquidos y gaseosos), la flotación o hundimiento de objetos, el efecto de la presión sobre los fluidos (líquidos y gases). Expone el efecto de la presión atmosférica sobre diferentes objetos, su aplicación y relación con la presión absoluta y la presión manométrica.

**CE.CN.4.10.** Establece las diferencias entre el efecto de la fuerza gravitacional de la Tierra, con la fuerza gravitacional del Sol en relación a los objetos que los rodean, fortaleciendo su estudio con los aportes de verificación experimental a la ley de la gravitación universal.

**CE.CN.4.11.** Determina las características y propiedades de la materia orgánica e inorgánica en diferentes tipos de compuestos y reconoce al carbono como elemento fundamental de las biomoléculas y su importancia para los seres vivos.

**CE.CN.4.12.** Infiere la importancia del desarrollo de la astronomía a partir de la explicación de la configuración del Universo (galaxias, planetas, satélites, cometas, asteroides, tipos de estrellas y sus constelaciones), su origen y fenómenos astronómicos, apoyándose en la investigación y uso de medios tecnológicos.

**CE.CN.4.13.** Infiere la importancia de las interacciones de los ciclos biogeoquímicos en la biósfera (litósfera, hidrósfera y atmósfera), y los efectos del cambio climático producto de la alteración de las corrientes marinas y el impacto de las actividades humanas en los ecosistemas y la sociedad.

**CE.CN.4.14.** Explica el fenómeno de movimiento de las placas tectónicas, partiendo de la relación con las erupciones volcánicas, la formación y ciclo de las rocas, infiriendo los efectos de estos procesos en los cambios climáticos y distribución de organismos en los ecosistemas.

## 5. Metodología

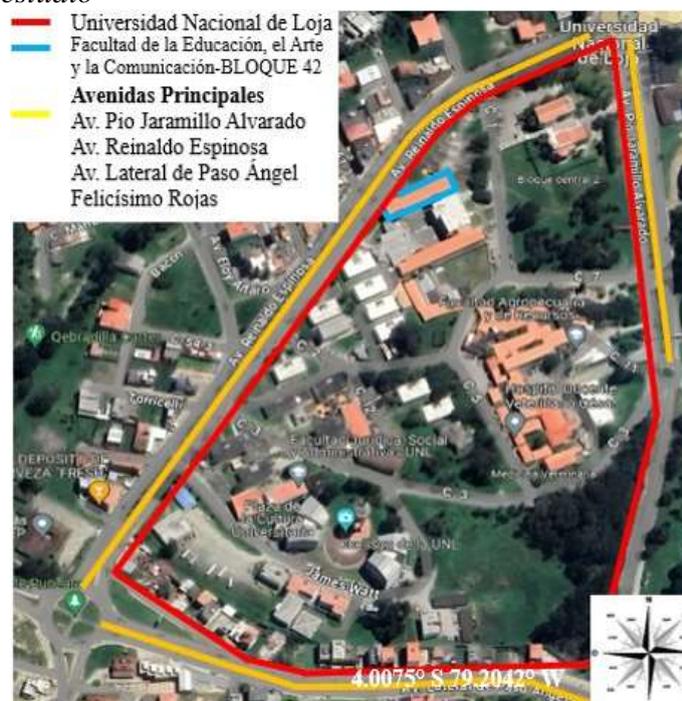
En este apartado se considera el área de estudio, procedimiento, procesamiento y análisis de datos del presente trabajo de investigación.

### 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.

#### Figura 1

Imagen del área de estudio



*Nota.* A través de esta imagen se puede observar el área de estudio. Universidad Nacional de Loja. Fuente: Google maps (2024).

### 5.2. Procedimiento

En primera instancia se debe señalar que el método aplicado en esta investigación corresponde al *inductivo*; en razón de que, se partió de una realidad identificada a través de la observación directa al desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales, durante la ejecución de las prácticas preprofesionales de observación realizadas en las diferentes instituciones educativas, en dicho proceso se pudo evidenciar que las estrategias didácticas implementadas durante el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje son; repetitivas lo que provoca en los estudiantes, distracción y poco interés por el aprendizaje de la asignatura, afectando de manera significativa su rendimiento académico; como señala Urzola (2020):

El método inductivo comienza con la observación de casos específicos, el cual tiene por

objeto establecer principalmente generalizaciones, tratando de ver si estas generalizaciones se aplican a casos específicos. [...] cuenta con etapas que consolida el proceso de investigación al obtener las conclusiones del estudio realizado, dichas etapas son; la observación, la recolección de datos, y la verificación. (pp. 37- 38)

En base a la revisión bibliográfica realizada y en diálogo con las experiencias que enriquecen la formación pedagógica, la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología propició espacios para que las estrategias didácticas innovadoras sean aplicadas en un ambiente universitario en función de enriquecer la práctica pedagógica de los futuros licenciados y propiciar ambientes de aprendizajes innovadores en los estudiantes del ciclo V en la asignatura de Zoología.

En cuanto al enfoque de la investigación, dadas sus características corresponde a un enfoque *cualitativo*, mediante la observación directa realizadas a las instituciones educativas, se pudo identificar las particularidades del proceso enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales, entre estas, las más significativas corresponden a: estrategias aplicadas repetitivas- distracción- desinterés- desmotivación- bajo rendimiento académico, entre otras; con base en esta realidad se pudo, mediante investigación bibliográfica, determinar estrategias didácticas innovadoras que permitan mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, para dar solución a la realidad identificada. Al respecto del enfoque cualitativo el autor Rivadeneira (2015), enfatiza que:

[...] la investigación cualitativa es aquella donde se estudia la calidad de las actividades, relaciones, asuntos, medios, materiales o instrumentos en una determinada situación o problema. La misma procura por lograr una descripción holística, esto es, que intenta analizar exhaustivamente, con sumo detalle, un asunto o actividad en particular. (p. 173).

Por otra parte, al referirse al tipo de investigación, esta tiene la condición de investigación Acción Participativa (IAP), esto según la naturaleza de la información, puesto que, mediante la observación directa al desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales se identificó la escasa y reiterada implementación de estrategias didácticas, lo que repercute en el rendimiento académico de los estudiantes; esto orientó la búsqueda y selección de material bibliográfico relacionado con las estrategias didácticas innovadoras y que permitan optimizar 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 V de la Carrera Pedagogía, ciencias experimentales Química y Biología, en la asignatura de Zoología en la Universidad Nacional

de Loja; si bien es cierto el proceso de 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 innovadoras en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje permitieron optimizar considerablemente el rendimiento académico de los estudiantes.

En este sentido, Oliveira (2015), argumenta que la (IAP) es entendida como: [...] “un proceso por el cual miembros de un grupo o una comunidad oprimida, recogen y analizan información, y actúan sobre sus problemas con el propósito de encontrarles soluciones y promover transformación política y social” (p. 278). Es importante mencionar que, esta investigación se llevó a cabo en un tiempo relativamente corto, por tanto, según su temporalidad es *Transversal*; según Rodríguez y Cabrera (2007): “Las investigaciones de tipo transversal son aquellas en las que se recolectan datos en un sólo momento, en un tiempo único. Su propósito se centra en describir variables y analizar su comportamiento en un momento dado” (p. 37).

A través de la observación directa al proceso de enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales, se pudo identificar que las estrategias aplicadas son repetitivas y que existe la falta de implementación de estrategias didácticas innovadoras en la asignatura de Ciencias Naturales, lo que genera la desmotivación y desinterés de los estudiantes frente a la misma, lo que repercute de manera significativa a su rendimiento académico; frente a esta realidad mediante la investigación bibliográfica se realizó la búsqueda de antecedentes relacionados a la realidad identificada, asimismo, se logró determinar estrategias didácticas innovadoras que permitan mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

Con estos insumos se procedió a la construcción del problema, mismo que incluyó; antecedentes, el problema mismo y la pregunta de investigación; luego se construyó la matriz de objetivos (**Anexo 2**) en esta se identificó la pregunta de investigación de la que se derivó el objetivo general, asimismo, se formularon los objetivos específicos que tributan a la construcción del general; posteriormente se definió el título de la investigación y de este el esquema del marco teórico. Para su desarrollo fue necesario la recopilación, análisis y síntesis de información verídica, que aportaron y sustentaron a las diferentes categorías involucradas en la investigación; cabe recalcar que el marco teórico se construyó desde el inicio hasta el final de la investigación.

Correspondió luego construir la metodología de este trabajo investigativo, 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 según la temporalidad (transversal); posterior a ello se estructura el procedimiento a seguir, se definió la población,

muestra y área de estudio. (Universidad Nacional de Loja, ciclo V). A continuación, se estableció el cronograma en el que 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 (**Anexo 1**). Una vez obtenido el informe se procedió al desarrollo de la investigación.

Con base en la información recabada a través de la investigación bibliográfica se construyó la propuesta de intervención esta contiene: título, justificación, objetivos, marco teórico y planificaciones microcurriculares, matriz de contenidos, entre otros. Las planificaciones microcurriculares (**Anexo 7**) correspondieron a los temas relacionados con: Reproducción y tipos de reproducción, Mitosis, Fecundación (interna y externa), Gametogénesis (espermatogénesis y ovogénesis), Reproducción asexual en animales (Gemación, gemulación, fragmentación y partenogénesis), Desarrollo embrionario (tejidos animales) y fueron construidas en el formato establecido, considerando desde el currículo nacional: objetivos específico de unidad, destrezas con criterio de desempeño, criterios de evaluación, indicadores de evaluación y ejes transversales; además objetivo específico de la clase, actividades a desarrollarse en cada uno de los momentos, las estrategias, técnicas y recursos didácticos pertinentes, en cuanto la evaluación, se definen la técnica, el instrumento y la forma; finalmente, se incluyen la bibliografía y anexos (síntesis de información, contenido científico, videos, imágenes de recursos, lecturas, maquetas y cuestionarios de evaluación).

Durante el desarrollo de la propuesta de intervención, se utilizaron diferentes estrategias didácticas innovadoras como: visual thinking, aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje basado en juegos, explicativo – ilustrativa, estaciones de aprendizaje, aula invertida. A continuación, se detalla cada una de las estrategias didácticas innovadoras mencionadas.

En el trabajo de posgrado denominado: *Visual Thinking una alternativa innovadora en los procesos de enseñanza aprendizaje de Estudios Sociales*, Pinargote (2021), argumenta que:

Una alternativa de innovación en el ámbito educativo es el aprendizaje recurriendo a técnicas visuales, en especial en asignaturas que impliquen el abordaje de textos extensos. El pensamiento visual representa una estrategia, didáctica de innovación educativa para enseñar y aprender [...] usando recursos gráficos como imágenes, mapas mentales, infografías, entre otros. (p. 4)

Esta estrategia fue utilizada en el tema “Reproducción y tipos de reproducción”, esta clase se desarrolló de manera novedosa mediante el uso carteles (esquemas visuales) con la

finalidad de que los estudiantes mantengan su atención sobre el tema de estudio; además, para que el aprendizaje se cumpla junto con la estrategia se planteó la técnica “elaboración de organizador gráfico (diagrama radial)”;

los educandos con base en las imágenes y palabras clave resolvieron el diagrama en la pizarra; de esta manera, interactuaron durante todo el desarrollo de toda la clase.

De acuerdo con, Eleizalde et al. (2010), en su trabajo de investigación *Aprendizaje por descubrimiento y su eficacia en la enseñanza de la Biotecnología*”, determinan que:

[...] en la estrategia aprendizaje por descubrimiento el contenido a ser aprendido, no se facilita en su forma final, sino que tiene que ser descubierto por el sujeto, lo que requiere un rol activo de parte del estudiante, que le permitirá aplicar lo aprendido a situaciones nuevas. (pp. 273- 274)

Esta estrategia fue utilizada en el tema “ Mitosis”, junto con las técnicas “ observación” y “análisis de mnemotecnia”, para ello, se organizó a los estudiantes en diferentes grupos de trabajo, con la finalidad que puedan explorar el tema de clase mediante un simulador virtual en 3D por medio del recurso cubo merge; posteriormente, se realizó una explicación detallada utilizando una maqueta sobre las fases de la mitosis y adicional para facilitar el aprendizaje se aplicó la técnica análisis de mnemotecnia con el apoyo de carteles, logrando organizar la información de manera efectiva para los estudiantes; de esta manera, participaron tanto de manera autónoma como colaborativa, explorando y analizando el tema de clase de manera innovadora y creativa.

En relación a la estrategia aprendizaje basado en juegos, Bedoya (2023), en su artículo “El rompecabezas: estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje del cálculo en estudiantes”, destaca que: “El ABJ es una estrategia educativa innovadora que motiva al estudiante a participar y trabajar en equipo, cuyo diseño ha de tener en cuenta los resultados de aprendizaje para que este sea más eficaz”. (p. 165). Esta estrategia fue utilizada en el tema “Fecundación (interna y externa)” junto con las técnicas de enseñanza “trivia; preguntas literales” y “elaboración de rompecabezas, crucigrama y sopa de letras”, dichas actividades permitieron llevar a cabo una clase innovadora, se organizó a los estudiantes en grupos y se fomentó su participación constante en una actividad denominada: Aprende sobre la fecundación, la misma incluyó la resolución de actividades diversas (responder preguntas, armar rompecabezas, completar un crucigrama y una sopa de letras) en un ambiente colaborativo, divertido y competitivo; además, con la utilización de recursos como rompecabezas y papelógrafos se despertó el interés de los estudiantes por aprender.

Por su parte, Pimienta (2007), en su libro *Metodología Constructivista: guía para la planeación docente*, referente a la estrategia explicativo-ilustrativa, expresa que: “Como su nombre lo indica, el profesor realiza explicaciones con el apoyo de algún recurso. Los estudiantes mantienen más bien una actitud de “recepción activa” (pp. 28-29). Esta estrategia fue utilizada en el tema “Gametogénesis (espermatogénesis y ovogénesis)” junto con la técnica “elaboración de maqueta”, durante el desarrollo de la clase los educandos participaban activamente con dudas que les surgían acerca del tema y, interactuaron construyendo una maqueta, seguidamente con el apoyo de una infografía, se realizaron explicaciones concisas, algo que evidentemente les permitió comprender la teoría con mayor facilidad.

En palabras de Gigena y Cuesta (2022), en su trabajo de investigación *Estaciones de aprendizaje en una clase de ELE en línea para adultos: Percepciones sobre sus facilidades y dificultades*, añade que:

Se define el aprendizaje por estaciones como una estrategia en la que el profesor organiza el contenido de una unidad o un tema en una serie de estaciones de trabajo. Estas estaciones son espacios físicos en los que se colocan información, recursos y materiales para que el alumno manipule, tanto de manera autónoma como colaborativa. El objetivo primordial de esta forma de trabajo es que el alumno trabaje en función de sus aptitudes para alcanzar los objetivos y que desarrolle sus competencias. (p. 80)

La estrategia didáctica mencionada fue utilizada en el tema “Reproducción asexual en animales (Gemación, gemulación, fragmentación y partenogénesis)”, junto con la técnica de enseñanza “elaboración de material didáctico para exposición”; dichas actividades permitieron desarrollar una clase interactiva, ya que, con el uso de papelógrafos e imágenes se logró facilitar la comprensión del contenido científico; además, los estudiantes trabajaron colaborativamente en diferentes actividades, utilizando información detallada proporcionada en hojas informativas; cada grupo empleó este contenido para crear materiales creativos (maqueta, póster, infografía, esquema visual) que plasmaron de manera visual el tema de clase; asimismo, la exposición de estos materiales didácticos, permitió a los estudiantes construir sus aprendizajes de manera novedosa y distinta.

En cuanto a la siguiente estrategia, Rodríguez et al. (2014), en su artículo “Innovación educativa: explorando el impacto del aula invertida en el rendimiento académico de estudiantes de secundaria en matemática”, detallan que: “El aula invertida es una estrategia pedagógica innovadora que permite a estudiantes adquirir el conocimiento previo fuera del aula y luego en clase trabajar en actividades prácticas y colaborativas para aplicar y profundizar su aprendizaje” (p.2). La estrategia didáctica fue utilizada en el tema “Desarrollo embrionario (tejidos

animales)” junto con la técnica “Think Pair Share”, para lo cual, previamente se indicó a los estudiantes realizar una lectura del tema y elaborar un organizador gráfico, con el objetivo de que en la siguiente clase los estudiantes conozcan el tema a tratar y su rol se torne activo en el proceso áulico. Para el desarrollo de la clase, se empleó una matriz de tres columnas que contenía preguntas sobre la teoría, las cuales fueron respondidas de manera individual por los estudiantes durante un tiempo de 5 minutos (**Think**); posteriormente, compartieron sus respuestas en pareja y, con la información de la columna uno, llenaron la columna dos (**Pair**), en un tiempo de 7 minutos; al finalizar, las parejas se reunieron con otra pareja para completar la columna tres (**Share**), también en un periodo de 7 minutos; esta dinámica promovió un intercambio de ideas entre los estudiantes; además, mediante la utilización de diapositivas con palabras clave y gráficos llamativos, se logró captar el interés de los educandos y afianzar el contenido teórico.

A medida que se ejecutaba la propuesta de intervención se construyeron instrumentos de evaluación (banco de preguntas) y (cuestionarios) e investigación (cuestionario de encuesta) (**Anexo 4**). Una vez concluida la intervención se procedió a entregar a los estudiantes el banco de preguntas (**Anexo 5**) correspondiente para que sea resuelto; de estos instrumentos se derivaron dos cuestionarios (**Anexo 6**), que fueron aplicados como evaluación sumativa; posterior a ello se encuestó a los sujetos de investigación. Los resultados obtenidos a través de la encuesta fueron tabulados y organizados en tablas y gráficas estadísticas, luego se describió literalmente la información presentada.

A la luz de la teoría, investigaciones previas y resultados obtenidos a partir de la experiencia durante la ejecución de la propuesta de intervención, se estableció 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 permitieron formular las conclusiones en función de los objetivos propuestos y logros alcanzados; además, las limitaciones o inconvenientes fueron la base para establecer recomendaciones, para futuros trabajos de investigación relacionados al tema.

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

Por otro lado, la población definida para el desarrollo de este trabajo de investigación estuvo constituida por 268 estudiantes de carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología, de los cuales se tomó una muestra de tipo de no probabilística a conveniencia que corresponde a los 24 estudiantes del ciclo V de la asignatura de Zoología de

la Universidad Nacional de Loja. El autor Tamayo, (2000), sobre el método no probabilístico a conveniencia, destaca que: [...] “el muestreo por conveniencia es aquel con el cual se seleccionan las unidades muestrales de acuerdo a la conveniencia o accesibilidad del investigador” (p. 13). En lo que se refiere a la población Arias et al. (2016). afirma que: “La población de estudio es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra, y que cumple con una serie de criterios predeterminados [...]” (p. 202).

**Tabla 3**

*Población y muestra*

<b>Población</b>	<b>Muestra</b>
268 estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.	24 estudiantes del ciclo V de la asignatura de Zoología.

*Nota.* Población y muestra objeto de estudio. Fuente: Carrera de las Ciencias Experimentales Química y Biología. Elaborado por: Caillagua, A. (2024)

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

Luego de aplicar los instrumentos de investigación y evaluación se realizó el correspondiente procesamiento y análisis de datos a través de la tabulación de la información obtenida. la interpretación de los resultados es presentada mediante tablas y gráficos estadísticos por medio de los cuales se realizó un análisis que permitió evidenciar de manera sistemática la información obtenida. Finalmente se dio paso a la discusión en la que se contrastó los resultados obtenidos con la fundamentación teórica base de la presente investigación; permitiendo así establecer las conclusiones enfatizándose en los objetivos y recalando su cumplimiento, asimismo se procedió a realizar las recomendaciones que servirán de ayuda para futuros trabajos.

## 6. Resultados

A continuación, se presentan los resultados de la encuesta aplicada a los 24 estudiantes del V ciclo de la asignatura de Zoología de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología. La encuesta incluyó cinco preguntas encaminadas a validar la efectividad de estrategias didácticas innovadoras implementadas durante el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes.

**Pregunta 1. Valore el nivel de aprendizaje que considera construyó en los diferentes temas tratados.**

La primera pregunta pretende valorar el nivel de aprendizaje alcanzado mediante la implementación de estrategias didácticas innovadoras, durante el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje; a través de la escala de valoración.

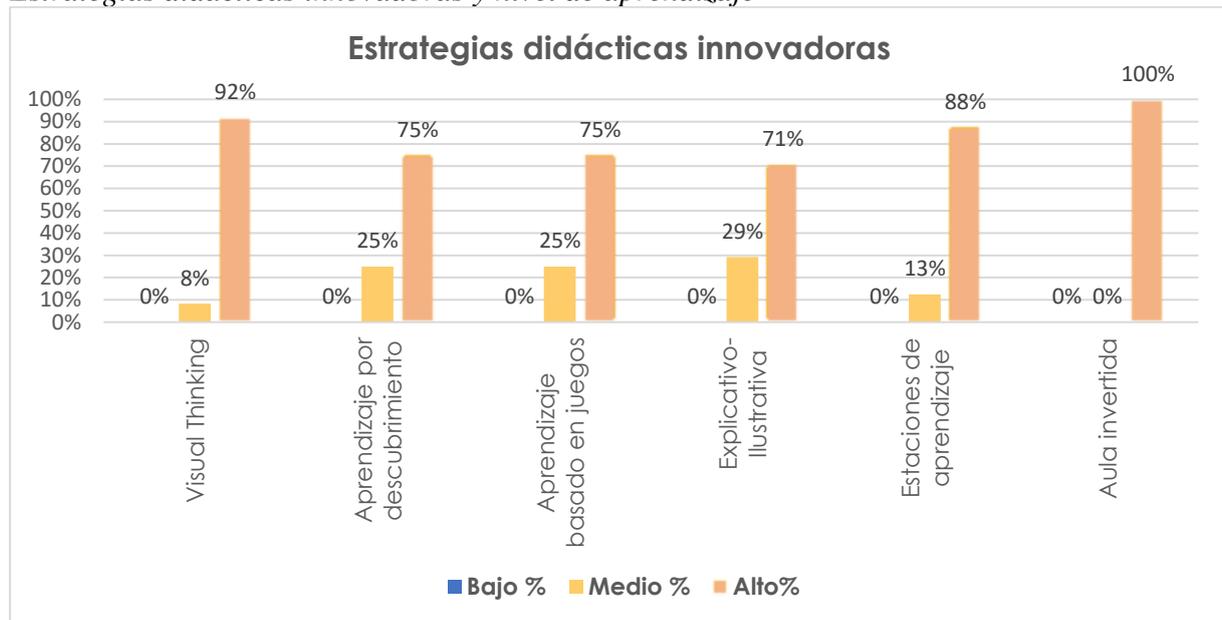
**Tabla 4**  
*Estrategias didácticas innovadoras y nivel de aprendizaje*

Temas	Estrategias didácticas	Bajo	Medio	Alto	Total
Reproducción y tipos de reproducción	Visual Thinking	0	2	22	24
Mitosis	Aprendizaje por descubrimiento	0	6	18	24
Fecundación (interna y externa)	Aprendizaje basado en juegos	0	6	18	24
Gametogénesis (espermatogénesis y ovogénesis)	Explicativo-ilustrativa	0	7	17	24
Reproducción asexual en animales (Gemación, gemulación, fragmentación y partenogénesis)	Estaciones de aprendizaje	0	3	21	24
Desarrollo embrionario (tejidos animales)	Aula invertida	0	0	24	24

*Nota.* Criterio de los estudiantes respecto de las estrategias didácticas innovadoras implementadas en relación al nivel de aprendizaje alcanzado en cada tema de clase. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Caillagua, A. (2024).

**Figura 2**

*Estrategias didácticas innovadoras y nivel de aprendizaje*



*Nota.* Representación gráfica del criterio de los estudiantes respecto de las estrategias didácticas innovadoras implementadas en relación al nivel de aprendizaje alcanzado en cada tema de clase. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Caillagua, A. (2024).

### **Análisis e interpretación**

En la **tabla 4** y **figura 2**, se representan el criterio de los estudiantes en relación con el nivel de aprendizaje alcanzado mediante la implementación de las estrategias didácticas innovadoras. Los resultados reflejan que todas estrategias aplicadas durante el proceso de enseñanza aprendizaje tuvieron una aceptación positiva por parte de los estudiantes, prevaleciendo el criterio de valoración “alto”; en este sentido, el tema *Desarrollo embrionario (tejidos animales)*, que se abordó con la estrategia **aula invertida**, obtuvo un porcentaje del 100% de aceptación (24 estudiantes); de igual forma, con este mismo criterio de valoración se encuentra el tema *Reproducción y tipos de reproducción*, que se implementó con la estrategia **visual thinking**, con un porcentaje del 92% (22 estudiantes); asimismo, otro de los temas valorados como “alto” por los educandos es *Reproducción asexual en animales (gemación, gemulación, fragmentación y partenogénesis)*, aplicado conjuntamente con la estrategia **estaciones de aprendizaje**, con un porcentaje del 88% (21 estudiantes); de igual manera, en los temas: *Mitosis*, (**aprendizaje por descubrimiento**), *Fecundación (interna y externa)* (**aprendizaje basado en juegos**) los estudiantes eligieron el mismo nivel de aprendizaje “alto”, con un porcentaje del 75% (18 estudiantes) respectivamente; por último, el tema *Gametogénesis (espermatogénesis y ovogénesis)*, desarrollado junto con la estrategia **explicativo- ilustrativa**, con un porcentaje del 71% (17 estudiantes) según la valoración “alto”. En cuanto al criterio de valoración “medio” los porcentajes varían entre el 8% (2 estudiantes) al 29% (7 estudiantes).

Cabe destacar que, ningún estudiante, es decir, un 0% por ciento, seleccionó el criterio de valoración “bajo”.

Según los datos obtenidos, se evidencia que las estrategias didácticas innovadoras tuvieron muy buena aceptación por parte de los estudiantes, permitiéndoles alcanzar un mayor nivel de aprendizaje. Entre las estrategias didácticas innovadoras que más destacan y mejor valoradas por los estudiantes con el criterio “alto” se encuentran: *aula invertida, visual thinking y estaciones de aprendizaje.*

**Pregunta 2. Valide las diferentes técnicas aplicadas en relación a la mejora de su rendimiento académico.**

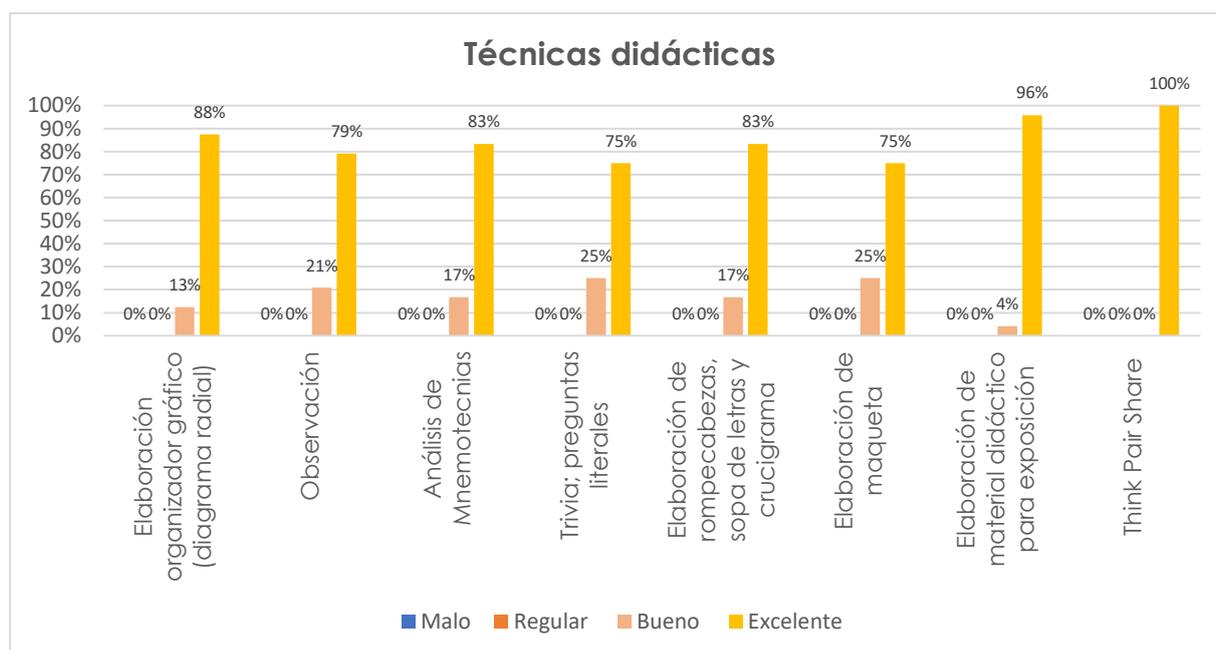
La segunda pregunta se realizó con la finalidad de validar que técnicas aplicadas durante el proceso de enseñanza aprendizaje, fueron las más pertinentes para los estudiantes en relación a la mejora de su rendimiento académico; a través de la escala de valoración.

**Tabla 5**  
*Técnicas didácticas y rendimiento académico*

<b>Técnicas didácticas</b>	<b>Malo</b>	<b>Regular</b>	<b>Bueno</b>	<b>Excelente</b>	<b>Total</b>
Elaboración de un organizador gráfico (diagrama radial)	0	0	3	21	24
Observación	0	0	5	19	24
Análisis de Mnemotecnias	0	0	4	20	24
Trivia; preguntas literales	0	0	6	18	24
Elaboración de rompecabezas, sopa de letras y crucigrama	0	0	4	20	24
Elaboración de maqueta	0	0	6	18	24
Elaboración de material didáctico para exposición	0	0	1	23	24
Think Pair Share	0	0	0	24	24

*Nota.* Criterio de los estudiantes respecto a las técnicas didácticas aplicadas en relación a la mejora de su rendimiento académico. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Caillagua, A. (2024).

**Figura 3**  
Técnicas didácticas y rendimiento académico



*Nota.* Criterio de los estudiantes respecto a las técnicas aplicadas en relación a la mejora de su rendimiento académico. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Caillagua, A. (2024).

### Análisis e interpretación

En la **tabla 5** y **figura 3**, se representa el criterio de los estudiantes en relación a la mejora de su rendimiento académico alcanzado mediante la implementación de técnicas didácticas; en este sentido, la técnica **Think Pair Share** fue valorada según el criterio de valoración “excelente” por el 100% (24 estudiantes); en este mismo nivel de valoración se encuentra la técnica **elaboración de material didáctico para exposición**, con un porcentaje del 96% (23 estudiantes); otra de las técnicas valoradas con “excelente” por los educandos es **elaboración de un organizador gráfico (diagrama radial)**, con un porcentaje del 88% (21 estudiantes); del mismo modo, las técnicas: **elaboración de rompecabezas, sopa de letras y crucigrama** y **análisis de mnemotecnias**, fueron marcadas con la opción “excelente” por el 83% (20 estudiantes), respectivamente; asimismo, el 79 % (19 estudiantes) seleccionó el mismo criterio para la técnica **observación**; de igual manera, el 75 % (18 estudiantes) señalaron la categoría “excelente” en las técnicas: **elaboración de maqueta** y **trivia; preguntas literales**. Referente al criterio de valoración “bueno” los porcentajes varían en un porcentaje del 4% (1 estudiante) al 25% (6 estudiantes).

Una vez que se analizó esta información, se evidencia que el criterio de valoración “excelente” en la implementación de las técnicas didácticas coincide con el de las estrategias didácticas innovadoras valoradas con la opción “alto” en la primera pregunta; siendo así que,

la estrategia de aprendizaje *aula invertida*, aplicada conjuntamente con la técnica *Think Pair Share*, en el tema *Desarrollo embrionario (tejidos animales)*, tuvieron la mayor aprobación por parte de los estudiantes; asimismo, la estrategia *visual thinking* desarrollada con la técnica *elaboración de organizador gráfico (diagrama radial)*, en la clase *Reproducción y tipos de reproducción*, concuerda con la valoración “alto” y “excelente”; por su parte, la tercera estrategia con mayor aceptación fue *estaciones de aprendizaje* implementada conjuntamente con la técnica *elaboración de material didáctico para exposición*, en el tema *Reproducción asexual en animales (Gemación, gemulación, fragmentación y partenogénesis)*. Cabe destacar que dichas técnicas coinciden con las valoraciones más altas de la pregunta anterior.

**Pregunta 3. Valide los diferentes recursos aplicados en relación a la mejora de su rendimiento académico.**

La tercera pregunta, se realizó con el objetivo de conocer el criterio de los educandos respecto a los recursos aplicados durante la intervención; a través de la escala de valoración.

**Tabla 6**

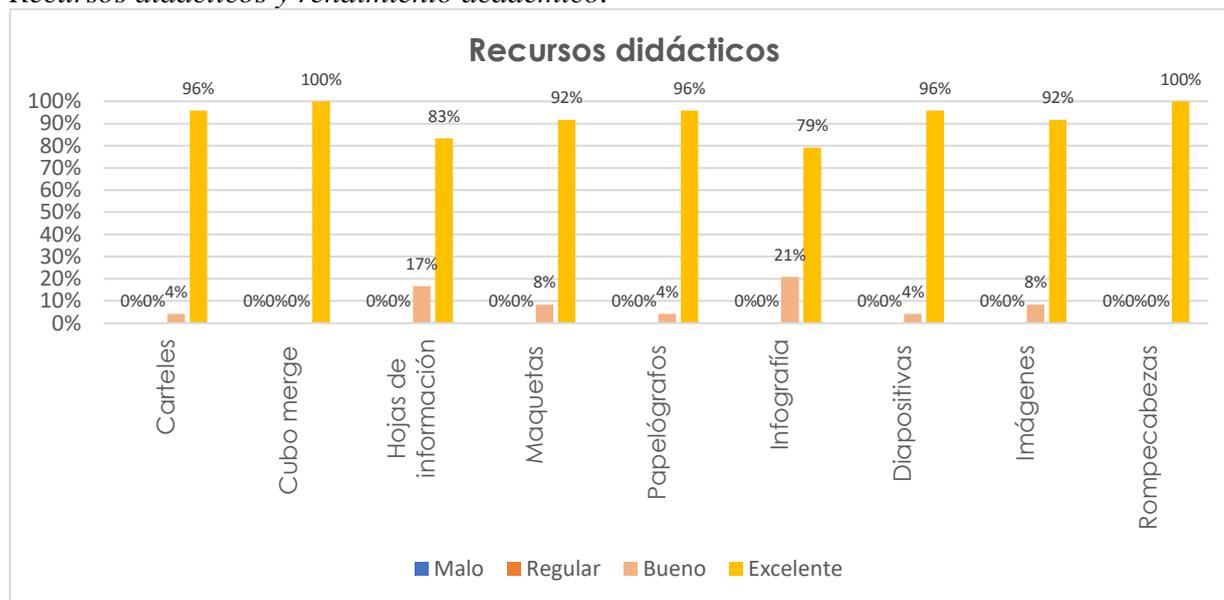
*Recursos didácticos y rendimiento académico.*

<b>Recursos didácticos</b>	<b>Malo</b>	<b>Regular</b>	<b>Bueno</b>	<b>Excelente</b>	<b>Total</b>
Carteles	0	0	1	23	24
Cubo merge	0	0	0	24	24
Hojas de información	0	0	4	20	24
Maquetas	0	0	2	22	24
Papelógrafos	0	0	1	23	24
Infografía	0	0	5	19	24
Diapositivas	0	0	1	23	24
Imágenes	0	0	2	22	24
Rompecabezas	0	0	0	24	24

*Nota.* Criterio de los estudiantes respecto a los recursos aplicados en relación a la mejora de su rendimiento académico. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Caillagua, A. (2024)

**Figura 4**

*Recursos didácticos y rendimiento académico.*



*Nota.* Criterio de los estudiantes respecto a los recursos aplicados en relación a la mejora de su rendimiento académico. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Caillagua, A. (2024).

### **Análisis e interpretación**

En la **tabla 6** y **figura 4**, se evidencia el criterio de los estudiantes en relación con la mejora de su rendimiento académico alcanzado mediante la implementación de recursos didácticos; en este sentido, los recursos: **cubo merge** y **rompecabezas**, fueron valorados con “excelente” por el 100% (24 estudiantes); asimismo, el 96% (23 estudiantes) valoró con el mismo criterio a los recursos: **carteles**, **papelógrafos** y **diapositivas**; además, el 92% (22 estudiantes) marcaron la opción “excelente” para las **imágenes** y **maquetas**; de igual forma, las **hojas de información** tuvieron una aceptación del 83% (20 estudiantes); en este mismo nivel de valoración “excelente” se encuentra la **infografía**, con un porcentaje del 79% (19 estudiantes). En cuanto al criterio de valoración “bueno” los porcentajes van desde el 4% (1 estudiante) al 21% (5 estudiantes).

Analizada la información, se evidencia que la valoración en la implementación de recursos didácticos concuerda con las técnicas de enseñanza y estrategias didácticas innovadoras mencionadas en la primera y segunda pregunta, de este modo; la estrategia *aula invertida* implementada con la técnica *Think Pair Share* y el recurso didáctico *diapositivas*, obtuvieron gran aprobación por parte de los estudiantes; asimismo, en la estrategia *visual thinking* desarrollada con la técnica *elaboración de organizador gráfico (diagrama radial)* y los recursos didácticos *carteles*, los educandos coinciden con los criterios de valoración “alto” y “excelente”; finalmente, la tercera estrategia, con mayor aprobación fue *estaciones de aprendizaje* con la técnica *elaboración de material didáctico para exposición* y los recursos

didácticos *papelógrafos, hojas de información e imágenes*. Es importante recalcar que una estrategia se viabiliza mediante la aplicación de una técnica y recurso didáctico.

**Pregunta 4. ¿Durante el desarrollo de la intervención considera que el proceso de enseñanza aprendizaje cumplió con las siguientes características?**

La pregunta cuatro tiene como objetivo evaluar si el proceso de enseñanza aprendizaje, cumplió con las siguientes características necesarias para ser considerado innovador.

**Tabla 7**

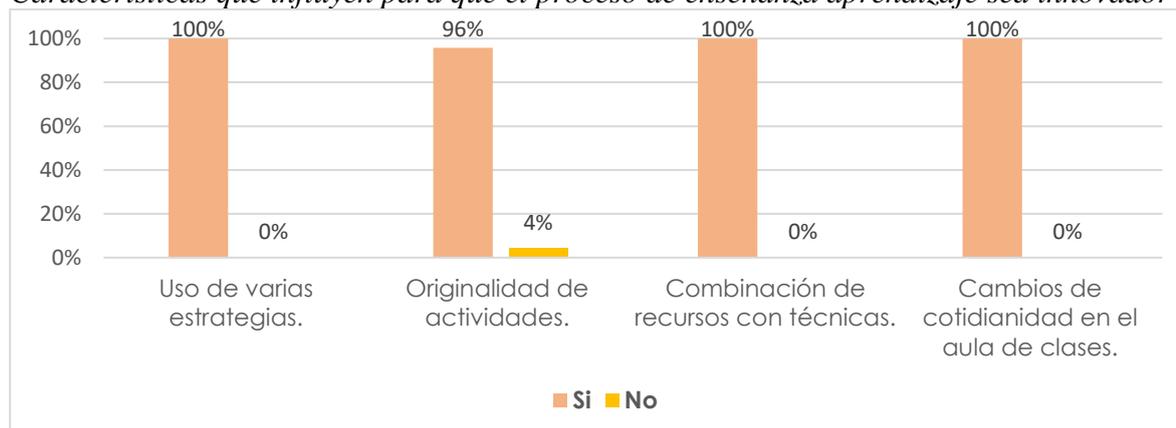
*Características que influyen para que el proceso de enseñanza aprendizaje sea innovador*

<b>Criterios</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
Uso de varias estrategias.	24	0
Originalidad de actividades.	23	1
Combinación de recursos con técnicas.	24	0
Cambios de cotidianidad en el aula de clases.	24	0

*Nota.* Criterio de los estudiantes respecto a las características del proceso de enseñanza aprendizaje. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Caillagua, A. (2024).

**Figura 5**

*Características que influyen para que el proceso de enseñanza aprendizaje sea innovador*



*Nota.* Criterio de los estudiantes respecto a las características del proceso de enseñanza aprendizaje. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Caillagua, A. (2024).

**Análisis e interpretación**

En la **tabla 7** y **figura 5** se puede evidenciar el criterio de los estudiantes respecto a las características que influyen para que el proceso de enseñanza aprendizaje sea innovador; en este sentido, el 100% de los estudiantes (24 estudiantes) señalan la alternativa “sí”; en los criterios: **uso de varias estrategias, combinación de recursos con técnicas, cambios de cotidianidad en el aula de clases**, por otro lado, en cuanto al criterio **originalidad de actividades** el 96 % (23 estudiantes) eligieron la opción “sí”; mientras, que un 4 % (1 estudiantes) marcó la alternativa “no”. Al analizar estos resultados, se puede concluir que los estudiantes, consideraron que las clases ejecutadas durante la propuesta de intervención fueron novedosas.

A partir de la siguiente pregunta se pretende saber el criterio de los estudiantes, respecto a los factores asociados al rendimiento académico; tomando en consideración las habilidades que, Ostaíza y Loor (2024) mencionan: “[...] el rendimiento académico no solo se limita a la obtención de notas, sino que también abarca la comprensión y dominio de los contenidos, habilidades de resolución de problemas, capacidad de análisis crítico [...]” (pp. 63-64).

**Pregunta 5. De acuerdo a su criterio, indique ¿Durante que tema de clase cree usted que logró desarrollar su capacidad para resolver problemas?**

La pregunta cinco se formuló con la finalidad de conocer que estrategias didácticas innovadoras implementadas, fueron las más oportunas respecto a los factores asociados al rendimiento académico, en relación con las siguientes habilidades: resolución de problemas y análisis crítico.

**Tabla 8**

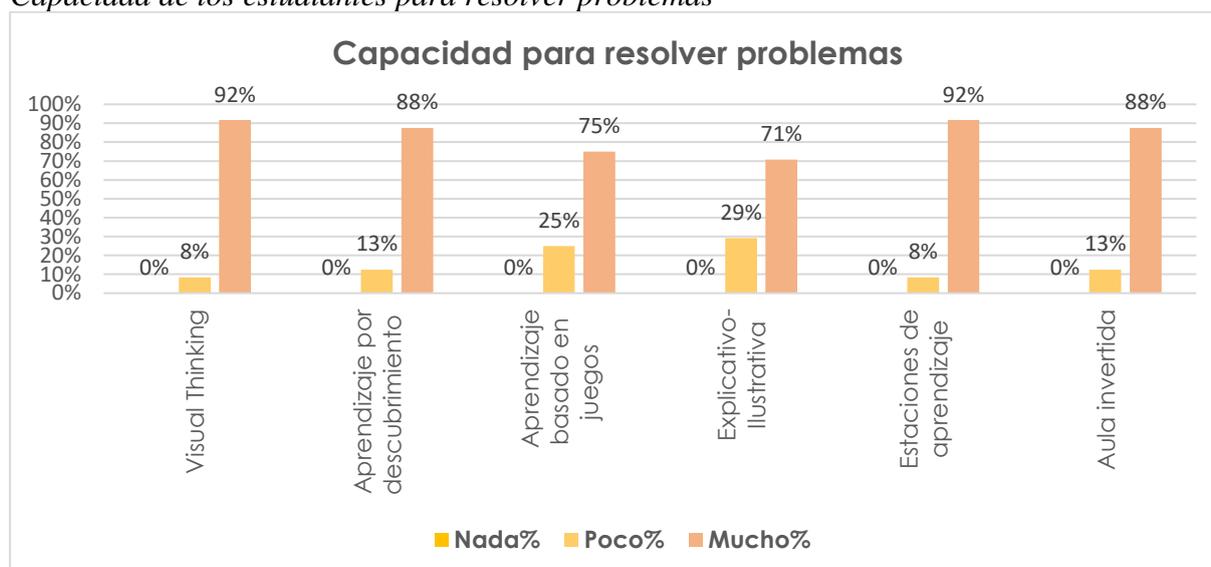
*Capacidad de los estudiantes para resolver problemas*

<b>Temas</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Nada</b>	<b>Poco</b>	<b>Mucho</b>	<b>Total</b>
Reproducción y tipos de reproducción	Visual thinking	0	2	22	24
Mitosis	Aprendizaje por descubrimiento	0	3	21	24
Fecundación (interna y externa)	Aprendizaje basado en juegos	0	6	18	24
Gametogénesis (espermatogénesis y ovogénesis)	Explicativo-ilustrativa	0	7	17	24
Reproducción asexual en animales (Gemación, gemulación, fragmentación y partenogénesis)	Estaciones de aprendizaje	0	2	22	24
Desarrollo embrionario (tejidos animales)	Aula invertida	0	3	21	24

*Nota.* Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes respecto a la capacidad para resolver problemas. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Caillagua, A. (2024).

**Figura 6**

*Capacidad de los estudiantes para resolver problemas*



*Nota.* Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes respecto a la capacidad para resolver problemas. Fuente: Encuesta. Elaborada por: Caillagua, A. (2024).

### **Análisis e interpretación**

En la **tabla 8** y **figura 6**, se aprecian los resultados respecto a la habilidad asociada a la capacidad para resolver problemas, en las cuales se observa que prevalece el grado de valoración “mucho”; en este sentido, las estrategias didácticas innovadoras **visual thinking** y **estaciones de aprendizaje**, obtuvieron un 92% de aprobación (22 estudiantes) cada una; con igual criterio de valoración “mucho” se encuentran las estrategias: **aula invertida** y **aprendizaje por descubrimiento**, con un porcentaje del 88% (21 estudiantes) respectivamente; de igual forma, se evidencia la estrategia **aprendizaje basado en juegos**, valorada como “mucho” por el 75% (18 estudiantes); en cuanto a la estrategia **explicativo-ilustrativa**, el 71% (17 estudiantes), señalaron que su capacidad para resolver problemas fue “mucho”. En el nivel de valoración “poco”, los porcentajes van desde el 8% (2 estudiantes) al 29% (7 estudiantes).

Una vez analizada la información, se logra apreciar que las estrategias que continúan destacando son: *visual thinking*, *estaciones de aprendizaje* y *aula invertida*, añadiendo a ello también la estrategia *aprendizaje por descubrimiento*, estas estrategias coinciden con el grado de valoración “mucho” en relación con la habilidad para resolver problemas.

**Pregunta 6. De acuerdo a su criterio, indique ¿Durante que tema de clase cree usted que logró desarrollar su capacidad de análisis crítico?**

**Tabla 9**

*Capacidad de análisis crítico*

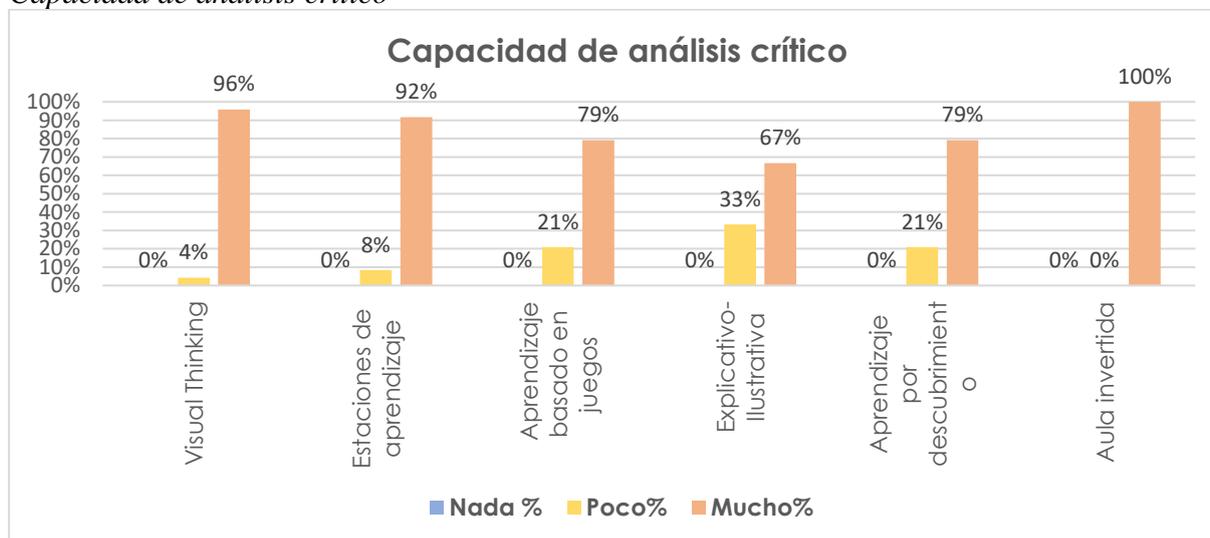
Temas	Estrategias	Nada	Poco	Mucho	Total
-------	-------------	------	------	-------	-------

Reproducción y tipos de reproducción	Visual thinking	0	1	23	24
Mitosis	Aprendizaje por descubrimiento	0	5	19	24
Fecundación (interna y externa)	Aprendizaje basado en juegos	0	5	19	24
Gametogénesis (espermatogénesis y ovogénesis)	Explicativo-ilustrativa	0	8	16	24
Reproducción asexual en animales (Gemación, gemulación, fragmentación y partenogénesis)	Estaciones de aprendizaje	0	2	22	24
Desarrollo embrionario (tejidos animales)	Aula invertida	0	0	24	24

*Nota.* Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes respecto a la capacidad de análisis crítico. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Caillagua, A. (2024).

### Figura 7

#### Capacidad de análisis crítico



*Nota.* Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes respecto a la capacidad de análisis crítico. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Caillagua, A. (2024).

### Análisis e interpretación

En la **tabla 9** y **figura 7**, se visualiza los resultados referentes a la habilidad asociada a la capacidad de análisis crítico; en las mismas destaca el criterio de valoración “mucho”; en particular, la estrategia **aula invertida**, obtuvo una aceptación del 100% (24 estudiantes); asimismo, la estrategia **visual thinking**, fue marcada como “mucho” por el 96% (23

estudiantes); con el mismo criterio de valoración, se encuentra la estrategia **estaciones de aprendizaje** con un porcentaje del 92% (22 estudiantes); en cuanto a las estrategias: **aprendizaje basado en juegos y aprendizaje por descubrimiento**, los estudiantes señalaron en un 79% (19 estudiantes) respectivamente, que su capacidad de análisis crítico fue “mucho”; por último, con igual criterio de valoración la estrategia **explicativo-ilustrativa**, alcanzó un porcentaje del 67% de aceptación, equivalente a 16 estudiantes. Finalmente, en el criterio de valoración “poco”, los porcentajes varían desde el 4% (1 estudiante) al 33% (8 estudiantes).

Al analizar los resultados de la implementación de las estrategias didácticas innovadoras y su relación con la habilidad de análisis crítico, se evidencia que las estrategias que continúan prevaleciendo son: *aula invertida, visual thinking y estaciones de aprendizaje*.

### ***Estrategias didácticas innovadoras y el rendimiento académico***

De acuerdo a las evaluaciones formativas ejecutadas en el desarrollo del proceso áulico, se refleja el rendimiento académico de los estudiantes por cada una de las estrategias didácticas innovadoras que fueron implementadas.

**Tabla 10**

*Promedio general del rendimiento académico de los estudiantes por estrategia didáctica innovadora aplicada en cada tema de clase.*

<b>Temas</b>	<b>Estrategias didácticas</b>	<b>Promedio general de las evaluaciones</b>
Reproducción y tipos de reproducción	Visual Thinking	9,83
Mitosis	Aprendizaje por descubrimiento	9,4
Fecundación (interna y externa)	Aprendizaje basado en juegos	8,7
Gametogénesis (espermatogénesis y ovogénesis)	Explicativo-ilustrativa	8,98
Reproducción asexual en animales (Gemación, gemulación, fragmentación y partenogénesis)	Estaciones de aprendizaje	9,79
Desarrollo embrionario (tejidos animales)	Aula invertida	9,92

Nota. En esta tabla se evidencia el promedio de calificaciones obtenidas de cada clase, a través de las evaluaciones formativas, con las respectivas estrategias didácticas innovadoras implementadas en el

desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. Elaborado por: Caillagua, A. (2024)

### Figura 8

Promedio general del rendimiento académico de los estudiantes por estrategia didáctica innovadora aplicada en cada tema de clase.



Nota. En esta tabla se evidencia el promedio de calificaciones obtenidas de cada clase, mediante las evaluaciones, con las respectivas estrategias didácticas innovadoras implementadas en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. Elaborado por: Caillagua, A. (2024)

### Análisis e interpretación

En la **Tabla 10** y **Figura 8**, se muestran los promedios de calificaciones obtenidas a través de las evaluaciones formativas, de las seis clases impartidas, resaltando la estrategia didáctica innovadora aplicada en cada una. Los resultados reflejan que en concordancia con la escala propuesta por el Ministerio de Educación (2016), que los estudiantes *Dominan* (9,00-10,00) y *alcanzan* (7,00 - 8,99) los aprendizajes requeridos. Se evidencia que en las clases en la que los estudiantes *dominaron los aprendizajes requeridos*, fueron: *Desarrollo embrionario (tejidos animales)*, en la que se empleó la estrategia **aula invertida** y se obtuvo un promedio de 9,92 puntos; de igual manera, la clase *Reproducción y tipos de reproducción*, en la que se usó la estrategia **visual thinking** logrando un puntaje de 9,83 puntos; asimismo, en el tema *Reproducción asexual en animales (Gemación, gemulación, fragmentación y partenogénesis)* que se abordó con la estrategia **estaciones de aprendizaje**, alcanzando 9,79 puntos; otra de las clases en donde los estudiantes *dominaron los aprendizajes requeridos* fue en la de *Mitosis*, implementada con la estrategia **aprendizaje por descubrimiento**, con un promedio de 9,4 puntos; finalmente, las clases en las que los estudiantes *alcanzaron los aprendizajes requeridos* fueron: *Gametogénesis (espermatogénesis y ovogénesis)* junto a la estrategia **explicativo-ilustrativa** con un puntaje de 8,98 y *Fecundación (interna y externa)*, aplicada con la estrategia **aprendizaje basado en juegos** con 8,7 puntos.

## 7. Discusión

A continuación, se detalla la discusión del presente Trabajo de Integración Curricular, misma que se contrasta con el marco teórico y resultados obtenidos tras la implementación de las estrategias didácticas innovadoras para la optimización del rendimiento académico. La discusión se redactó en base a los objetivos específicos de la investigación, partiendo desde la selección de estrategias didácticas innovadoras, su implementación en el proceso de enseñanza aprendizaje y efectividad.

### **Selección de las estrategias didácticas innovadoras**

Mediante una exhaustiva búsqueda de acervos bibliográficos, se logró seleccionar las estrategias didácticas innovadoras pertinentes para cada tema de clase, esto con el propósito de lograr una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes. Es importante destacar que, existen un abanico de estrategias didácticas, no obstante, el docente es el encargado de dar su enfoque de innovación al proceso de enseñanza aprendizaje al momento de implementarlas. Por ello, antes de abordar sobre las estrategias utilizadas durante la intervención, es importante tener clara la contextualización de dichas estrategias:

Según, La Universidad Privada de Tacta (2024):

Las estrategias didácticas innovadoras son procedimientos novedosos que permiten el logro de competencias en los estudiantes. [...] Toda innovación implica cambio y para ello el docente tiene que hacer uso de su creatividad, imaginación e ingenio para adaptar, combinar o crear formas exitosas de aprendizaje para sus estudiantes, de acuerdo a la naturaleza de la asignatura. (p. 1)

En esta línea, Martínez (2020), destaca que:

[...] el que enseña debe estar actualizado, buscar nuevas estrategias innovadoras, transmitir de diversas maneras la enseñanza- aprendizaje- evaluación, ya que habrá personas que se les facilita aprender de una manera distinta a otra, ya sea jugando, practicando, leyendo, entre otras formas de adquirir el conocimiento, he allí la importancia de innovar, buscando la mejor forma de llegar al estudiante y nuevas maneras de trasladar el saber a nuevos escenarios en diferentes contextos. (pp. 75-76)

Por su parte Briones et al. (2022), afirman que: “Una estrategia innovadora permite al docente ser creativo, de esta manera llegar a las aulas con enseñanzas actualizadas y comprometer a los estudiantes a desarrollar nuevas experticias educativas” (p. 339). Además, Barros y Aldas (2021), añaden que la innovación pedagógica; [...] “busca mejorar los aprendizajes de los discentes mediante sus competencias y la interacción entre sus experiencias y lo nuevo por conocer [...] el maestro es el orientador, facilitador o guía, durante el proceso,

logrando transformar las prácticas de los estudiantes” (p. 31). Respecto a la relación entre la implementación de estrategias didácticas innovadoras y la mejora del rendimiento académico en los educandos, Corral (2021), en términos generales, afirma que: “[...] el uso de estrategias didácticas innovadoras influye positivamente en el aprendizaje [...] y mejora el rendimiento académico de los estudiantes; que tanto los estudiantes y maestros se sientan motivados, teniendo un papel mucho más participativo en el proceso de enseñanza aprendizaje” (p. 3).

Tomando en consideración la opinión de los diferentes autores y mediante una exhaustiva revisión bibliográfica de revistas, artículos científicos y libros que poseen rigor académico, se logró identificar estrategias didácticas innovadoras oportunas para abordar los diferentes temas de clase; además, este enfoque de indagación permitió destacar la importancia de su implementación en el desarrollo del proceso áulico; puesto que, mediante el análisis realizado, se puede afirmar que dichas estrategias, transforman la experiencia educativa, ya que, se enfocan en la realización de diferentes actividades, juegos y dinámicas que permiten que los estudiantes sean los principales protagonistas de su propio proceso formativo, contribuyendo a la construcción de aprendizajes significativos; como también al desarrollo de sus habilidades y destrezas.

Dicho de otro modo, se centran en introducir nuevas formas de enseñanza logrando que el ambiente de aprendizaje sea atractivo, novedoso y creativo, fomentando en los estudiantes su participación activa e interés por aprender la asignatura, lo que resulta en la mejora significativa de su rendimiento académico; además, su la aplicación enriquece el proceso de enseñanza aprendizaje y representan un cambio significativo en la manera en que se concibe y lleva a cabo la instrucción formativa en el aula de clases. Bajo este contexto, en la presente investigación, se aplicaron diversas estrategias didácticas innovadoras, mediante los planes de clase, entre estas se incluyen: *visual thinking*, *aprendizaje por descubrimiento*, *aprendizaje basado en juegos*, *explicativo-ilustrativa*, *estaciones de aprendizaje* y *aula invertida*.

#### **Aplicación de las estrategias didácticas innovadoras**

Luego de seleccionar las estrategias didácticas innovadoras pertinentes, se procedió a su aplicación mediante los planes de clase; posteriormente, el análisis de resultados permite determinar que todas las estrategias implementadas durante el proceso de intervención tuvieron resultados favorables, sin embargo, de las seis estrategias seleccionadas, destacan con una mayor aprobación por parte de los educandos las siguientes: **aula invertida**, **visual thinking** y **estaciones de aprendizaje**.

En este sentido, la estrategia didáctica innovadora **aula invertida** obtuvo mayor aceptación por parte de los estudiantes; de modo que, el 100%, marcaron la opción “alto” en

relación al nivel de aprendizaje alcanzado en cada tema de clase, demostrando así, que esta estrategia influyó significativamente en su rendimiento académico. Según Rodríguez et al. (2023): “El aula invertida es una estrategia pedagógica innovadora que permite a estudiantes adquirir el conocimiento previo fuera del aula y luego en clase trabajar en actividades prácticas y colaborativas para aplicar y profundizar su aprendizaje” (p. 2). De manera complementaria, Villacis y Alcívar (2024), destacan que: “[...] el aula invertida es un enfoque educativo innovador que fomenta el desarrollo de habilidades y la participación activa de los estudiantes [...] convierte el entorno de aprendizaje en un espacio dinámico y participativo” (pp.210 - 211).

Esta estrategia se aplicó para abordar el tema *Desarrollo embrionario (tejidos animales)*, utilizando la técnica *Think Pair Share*, misma que coincide con la estrategia antes mencionada, la cual según los resultados obtenidos fue marcada como “excelente” por el 100% de los estudiantes, en relación con esta técnica Haro y Cherrez (2017), señalan que:

[...] la técnica Think-Pair-Share promueve la participación en el aula fomentando un alto grado de respuesta del alumno [...] Además, ofrece una oportunidad para que todos los estudiantes compartan su pensamiento con al menos otro estudiante, lo que a su vez aumenta su sentido de participación en el aprendizaje en el aula. (p. 368).

Asimismo, se utilizaron *diapositivas*, como recurso didáctico, las cuales fueron valoradas con un 96% de aceptación por parte de los estudiantes según el criterio de valoración “excelente”, contribuyendo significativamente a mantener su interés durante todo el desarrollo de la clase.

En concordancia con la idea de los autores antes mencionados, y en contraste con los resultados obtenidos, se manifiesta que la estrategia innovadora aula invertida tuvo un alto nivel de aprobación por parte de los estudiantes, ya que logró transformar su rol, convirtiéndolos en actores más activos durante el proceso de enseñanza aprendizaje; de manera que, pudieron familiarizarse con el contenido científico previamente fuera del aula, para luego centrarse en actividades prácticas y colaborativas dentro de la clase, las cuales se desarrollaron utilizando la técnica *Think Pair Share*; además, la implementación de dicha técnica fomentó la reflexión individual, el trabajo en pareja y la discusión grupal entre los estudiantes, lo que les permitió construir activamente su propio aprendizaje; asimismo, el uso de recursos visuales, como las diapositivas, facilitó la explicación del tema de clase, enriqueciendo aún más el proceso áulico. De esta manera, este enfoque innovador generó un ambiente de aprendizaje dinámico, propicio para incentivar en los estudiantes la participación activa, el trabajo colaborativo y el desarrollo de habilidades, que potencian significativamente su rendimiento académico.

De igual forma, la estrategia didáctica innovadora **visual thinking**, se sitúa como la segunda con mejor aceptación marcada con el indicador de valoración “alto” con un porcentaje del 92% de aprobación por parte de los estudiantes, en la perspectiva de Pinargote (2021), destaca que:

Una alternativa de innovación en el ámbito educativo es el aprendizaje recurriendo a técnicas visuales, en especial en asignaturas que impliquen el abordaje de textos extensos. El pensamiento visual representa una estrategia, didáctica de innovación educativa para enseñar y aprender [...] usando recursos gráficos como imágenes, mapas mentales, infografías, entre otros. (p. 4).

Por su parte, Zamar y Segura (2019), afirman que: “[...] Promover el aprendizaje visual, incrementa tanto las capacidades colaborativas como las autónomas y autocríticas del estudiante” (p. 540). Esta estrategia fue desarrollada en el tema *Reproducción y tipos de reproducción*, implementada conjuntamente con la técnica *elaboración de un organizador gráfico (diagrama radial)*, misma que concuerda con la estrategia anteriormente mencionada, la cual según los resultados obtenidos fue marcada como "excelente" por el 88% de los estudiantes, en este sentido Preciado (2019), afirma que:

Un Diagrama radial es una rueda que tiene un centro, en el que aparece una idea principal, un hecho importante o una conclusión y varios radios que apuntan a otras ideas e informaciones suplementarias. Sirve para ayudar a organizar y aclarar lo que se sabe de un concepto. (p. 12).

Es importante mencionar que, para el desarrollo de esta clase, se utilizaron *carteles* como recursos didácticos, los cuales tuvieron una aceptación del 96% según el criterio de valoración “excelente” por parte de los estudiantes.

En concordancia con lo expuesto con anterioridad y junto con los hallazgos de la presente investigación, se comprueba la notable aceptación por parte de los estudiantes respecto de la estrategia en mención; esto se debe a que la implementación de la misma en el desarrollo de la clase, ha proporcionado conocimientos claros y una mejor comprensión del tema de estudio, ya que combinar explicaciones concisas con el uso de carteles que integran un conjunto de ilustraciones y palabras claves, se facilita la asimilación de contenidos para los estudiantes; además, al involucrarlos en la construcción del diagrama radial, se motivó a que participen activamente en el desarrollo del proceso áulico, consecuente a la construcción de sus propios aprendizajes; como también al desarrollo de capacidades, que mejoran significativamente su desempeño académico. De este modo, se generó un ambiente de aprendizaje enriquecedor y novedoso que facilita la exploración de los contenidos teóricos de una manera distinta.

Finalmente, la estrategia **estaciones de aprendizaje**, se sitúa como la tercera con mayor aprobación por parte de los estudiantes con un porcentaje del 88% marcada con el criterio de valoración "alto". Según Bermejo et al. (2022): “Esta estrategia activa e innovadora tiene como objetivo la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje haciendo un uso particular del espacio. La característica básica [...] es la división de la unidad didáctica, o parte de esta, en diferentes estaciones o puestos” (p. 49). En este contexto, Rufete (2020), menciona que dicha estrategia: “[...] promueve principalmente el trabajo en equipo, la cooperación y colaboración en donde se trabaja un tema en común desarrollado mediante distintas actividades, las cuales son distribuidas en diferentes estaciones de trabajo” (p. 2).

Esta estrategia fue aplicada en el tema *Reproducción asexual en animales (gemación, gemulación, fragmentación y partenogénesis)*; es importante mencionar que, para el desarrollo de esta clase, los estudiantes fueron organizados en diferentes grupos, y cada uno trabajó en la realización de diversas actividades, tales como: elaboración de una infografía, póster, esquema visual y maqueta; de este modo, dicha estrategia fue implementada junto con la *técnica elaboración de material didáctico para exposición*, la cual recibió una notable aceptación por parte de los estudiantes del 96 % según el criterio de valoración "excelente". Referente a esta técnica, citando a Calero y Mercado (2021), expresan que:

Los materiales didácticos son cualquier objeto fabricado por los docentes o el estudiante para facilitar el proceso de Enseñanza y Aprendizaje [...] deben ser creativos, llamativos que posean información adecuada para transmitir conocimientos de forma que los estudiantes puedan comprender, enriquecer y afianzar su aprendizaje. (p. 17)

Los autores, Camberos et al. (2023), en lo que se refiere a la exposición argumentan que:

La experiencia de preparar y presentar exposiciones orales no es solo una tarea académica; es un proceso de aprendizaje profundo y significativo [...] Requiere que los estudiantes se sumerjan en el tema, investiguen a fondo, seleccionen información relevante y la presenten de manera coherente y atractiva. Este proceso no solo fortalece su comprensión del contenido, sino que también cultiva habilidades valiosas como la investigación crítica, la síntesis de información y la organización estructurada. (p. 90)

Además, los recursos didácticos implementados en esta clase lograron una notable aceptación por parte de los educandos: los *papelógrafos* con un porcentaje del 96%, las *imágenes* con un 92% y las *hojas informativas* con un 83%, según la valoración “excelente”.

En concordancia con lo expresado y resultados alcanzados, se comprueba que la implementación de la estrategia didáctica innovadora estaciones de aprendizaje en el proceso

álculo tiene un alto nivel de aceptación por parte de los estudiantes; debido a que la realización de diferentes actividades creativas acordes al tema, les facilita una mejor comprensión del contenido científico, lo que genera aprendizajes duraderos; del mismo modo, dicha estrategia les permite participar de manera activa y colaborativa durante el desarrollo de la clase, lo que hace que los estudiantes interactúen constantemente, propiciando un ambiente de aprendizaje motivador; además, al complementarse con la técnica (elaboración de material didáctico para exposición) se potencia en los estudiantes habilidades de comunicación, investigación, síntesis, expresión, resolución de problemas y el trabajo en equipo; asimismo, los recursos implementados, como papelógrafos, hojas informativas e imágenes, jugaron un papel crucial para captar el interés de los educandos. De este modo, estas prácticas innovadoras impulsan a que el proceso de enseñanza aprendizaje sea más proactivo, donde los estudiantes tienen la oportunidad de explorar y edificar sus aprendizajes de manera didáctica e ingeniosa.

De acuerdo con lo expuesto, las estrategias didácticas innovadoras con mayor aceptación fueron: aula invertida, visual thinking y estaciones de aprendizaje, las cuales se aplicaron de manera conjunta con técnicas de enseñanza y recursos didácticos adecuados. Además, los hallazgos obtenidos demuestran la relevancia que tiene la implementación de las estrategias didácticas innovadoras en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, logrando un impacto significativo en el desempeño académico de los estudiantes, respaldo que se encuentra en el proceso de intervención llevado a cabo y en lo manifestado por los diversos autores. De este modo, se logró determinar que el docente, a través de su aplicación, genera un ambiente de aprendizaje participativo, motivador, colaborativo y creativo para los estudiantes, mismo que facilita la comprensión de los temas de estudio; como también el desarrollo de habilidades, que potencian significativamente su rendimiento académico.

Además, es relevante señalar que la diferencia de este trabajo con lo mencionado por diferentes autores radica en que muchos de ellos, referirse a innovación se centran más y priorizan el uso de recursos tecnológicos, como plataformas virtuales para el desarrollo de la clase, como en el caso de las investigaciones de (Rodríguez et al. 2023) y (Martínez, 2020). En contraste, en esta investigación, aunque se incorporó el uso de la tecnología en algunos temas de estudio, también se enfocó y dio énfasis en la realización de diversas actividades manuales y en la utilización de recursos físicos para abordar los distintos contenidos. Esta combinación logró tanto enriquecer la experiencia educativa como fortalecer el rendimiento académico de los estudiantes. De esta manera, se estableció que se puede innovar de diversas maneras, siempre que la creatividad del docente y los educandos se mantenga como elemento clave.

## **Efectividad de las estrategias didácticas innovadoras implementadas**

Una vez implementadas las estrategias didácticas innovadoras, se validó su eficacia tomando en cuenta el promedio general obtenido de las evaluaciones formativas aplicadas en cada plan de clase durante el proceso de intervención; logrando determinar que, las estrategias que alcanzaron un mayor promedio fueron: aula invertida (09,92/10), visual thinking (09,83/10) y estaciones de aprendizaje (09,79/10), lo que refleja que los resultados concuerdan con la aceptación que manifiestan los estudiantes en la encuesta realizada, demostrando así que dichas estrategias lograron despertar su interés, participación y por ende, mejorar su rendimiento académico en la asignatura.

En este orden de ideas, la estrategia didáctica innovadora **aula invertida**, alcanzó un promedio de (9,92/10). Este resultado se debe a que dicha estrategia permitió que los estudiantes se prepararan previamente en sus hogares, lo que facilitó un refuerzo más significativo de los aprendizajes durante el desarrollo de la clase, optimizando considerablemente su desempeño académico. Esto se respalda en lo manifestado por Delgado y Cují (2023) quienes afirman que tras la implementación de la estrategia didáctica aula invertida: "[...] fue evidente que los estudiantes del grupo experimental mejoraron su rendimiento académico, además cumplieron con las actividades propuestas de manera satisfactoria, alcanzando y dominando los aprendizajes requeridos" (p. 1).

Tomando en consideración lo expuesto por el autor y los resultados obtenidos, es importante destacar que, aunque existe una diferencia entre los estudios; puesto que, los autores enfocaron su análisis en la comparación de dos grupos de estudiantes, uno que utilizó la metodología tradicional y el otro que trabajó mediante la implementación de la estrategia aula invertida con actividades síncronas y asíncronas. Este trabajo, en cambio, optó por un curso diferente, ya que, para el desarrollo de la clase, se proporcionó material variado de estudio que los estudiantes debían revisar previamente en casa y en el aula de clases, esta estrategia se complementó con la técnica Think Pair Share, donde entre discentes debían discutir y responder a preguntas propuestas. Pese a la diferencia de enfoques, los resultados reflejan una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes mediante la implementación de la estrategia didáctica innovadora aula invertida.

En segundo lugar, otra de las estrategias con mejores resultados se encuentra; la estrategia didáctica innovadora **visual thinking**, misma que obtuvo un promedio de (9,83/10) en el rendimiento académico de los discentes; en efecto, esto se debe a que la estrategia facilitó la comprensión del tema de clase de manera sintetizada y sencilla, con el apoyo de gráficos y palabras clave; en este sentido, Zambrano y Molina (2022), mencionan que la estrategia visual

thinking: “Es una alternativa viable de enseñanza, donde el uso de imágenes, diapositivas, gráficos están enfocados a desarrollar la capacidad memorística y con ello adquirir nuevos conocimientos [...] los cuales influyen en el rendimiento escolar y promueve un mejor desempeño” (p.73).

En concordancia con lo expresado, se verifica que la estrategia didáctica innovadora visual thinking ayuda a los estudiantes a retener la información mediante representaciones visuales. Aunque, los escritores Zambrano y Molina (2022), optaron por una investigación cualitativa, basada en recopilar datos de varios autores y centrada en analizar como el aprendizaje visual repercute en el rendimiento académico de los estudiantes. En este trabajo se implementó la estrategia en una clase específica; utilizando esquemas visuales con información sintetizada, complementada con la técnica elaboración de un organizador gráfico (diagrama radial), mismo que los estudiantes deberían completar, después de la explicación docente para reforzar sus aprendizajes. A pesar de las diferencias mencionadas, se puede concluir que la aplicación de la estrategia didáctica innovadora visual thinking influye favorablemente en el rendimiento académico de los estudiantes.

Referente a la estrategia didáctica innovadora **estaciones de aprendizaje** obtuvo un promedio destacado de (09,79/10) en las calificaciones de los estudiantes, situándose como la tercera mejor en cuanto a su eficacia; este resultado, esto se alcanzó gracias a que su aplicación en el proceso áulico, permitió a los estudiantes tener una participación más activa de manera grupal y colaborativa, logrando una mejor comprensión del tema de clase mediante la realización de diversas actividades; según Marzuca et al. (2021):

[...] la estrategia estaciones de aprendizaje aumentó la motivación de todos los estudiantes hacia la asignatura, lo cual se sostiene en comentarios como: “es muy bueno este tipo de estrategia, motiva bastante, dan ganas de querer aprender y es algo fuera de lo común”, lo que ocurre cuando los alumnos participan de estrategias activas de aprendizaje, generando mayor motivación para aprender, lo que reflejó una mejora en el rendimiento académico. (p. 1021)

En vista de lo mencionado por los autores, estos hallazgos respaldan a la investigación, dado que esta estrategia logró despertar el interés de los estudiantes y fomentar su participación. Durante el desarrollo de esta clase, los estudiantes abordaron la misma de manera innovadora, sincronizadamente con la técnica elaboración de material didáctico para exposición. Por su parte, los autores anteriormente citados, Marzuca y colaboradores realizaron un análisis entre las clases tradicionales y la implementación de dicha estrategia para el estudio de la célula. Es así que, a pesar de las discrepancias metodológicas existentes, se establece que se logra mejorar

el desempeño académico y motivación de los discentes por el aprendizaje tras implementación de la estrategia didáctica innovadora estaciones de aprendizaje.

También, es importante señalar que, las calificaciones evidenciaron que los estudiantes *Dominan los Aprendizajes Requeridos*, a través de la aplicación de las estrategias antes mencionadas, según lo expuesto por el Ministerio de Educación (2016). Por otra parte, con el fin de determinar la correspondencia entre la aplicación de estrategias didácticas innovadoras y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes, se discuten y contrastan los factores que según Ostaíza y Loor (2014), están vinculados al desempeño académico: “[...] el rendimiento académico no solo se limita a la obtención de notas, sino que también abarca la comprensión y dominio de los contenidos, habilidades de resolución de problemas, capacidad de análisis crítico [...]” (pp. 63-64). Dichas habilidades fueron consideradas durante el proceso de enseñanza aprendizaje y para elaborar instrumentos de evaluación.

En este sentido, la estrategia **visual thinking** obtuvo un 92% de aceptación por parte de los estudiantes, con el criterio de valoración "mucho" en relación con la habilidad *capacidad para resolver problemas*. Basado en lo expuesto por Zamar y Segura (2019), esta estrategia innovadora facilitó la comprensión del contenido de estudio para los estudiantes, de manera sencilla mediante el uso de representaciones visuales; esto fomentó su creatividad y pensamiento crítico, mejorando su capacidad de adaptación y resolución de problemas; además, esta habilidad se constató en la facilidad con la que los educandos resolvieron la actividad propuesta elaboración de un organizador gráfico (diagrama radial), técnica implementada durante la clase.

De manera similar, con el mismo porcentaje de aceptación por parte de los estudiantes en la habilidad *capacidad para resolver problemas*, se encuentra la estrategia innovadora **estaciones de aprendizaje**, que también obtuvo un 92% de aprobación con el criterio de valoración "mucho". Esta estrategia, de acuerdo con lo manifestado por Rufete (2020), permitió a los estudiantes trabajar en equipo y enfrentar diversos desafíos propuestos en cada estación, lo que fortaleció notablemente la habilidad mencionada, contribuyendo significativamente en la mejora de su rendimiento académico.

Referente a la misma habilidad, la estrategia **aula invertida** tuvo una aceptación por parte de los estudiantes del 88% según el criterio de valoración “mucho”. De acuerdo con lo expresado por Rodríguez et al. (2023), esta estrategia innovadora permitió a los estudiantes revisar de manera anticipada el contenido científico, lo que facilitó la comprensión del tema de clase, esta preparación previa fortaleció su capacidad para abordar y resolver problemas, brindándoles la oportunidad de reflexionar sobre las definiciones y aplicar lo aprendido a

situaciones prácticas en el aula de clase, a través de la técnica Think Pair Share, en la que los estudiantes tuvieron la oportunidad de aprender de manera diferente, discutir sus ideas y llegar a soluciones colaborativas; es decir, este enfoque contribuyó significativamente al desarrollo de su capacidad para resolver problemas, al interactuar y debatir posibles respuestas entre compañeros.

Si bien es cierto, la estrategia aprendizaje por descubrimiento no figura entre las tres con aceptación más alta. Sin embargo, se ha considerado tomarla en cuenta como parte de esta discusión por la considerable aceptación que tuvo por parte de los estudiantes en cuanto a la *capacidad para resolver problemas*; en este sentido, la estrategia **aprendizaje por descubrimiento**, obtuvo el 88 % de aprobación según el criterio de valoración “mucho”. Esto se debe a que dicha estrategia promueve el aprendizaje activo, ya que el contenido no se presenta en su forma final, sino que debe ser descubierto por los estudiantes; además, al explorar el tema de clase, de manera autónoma, mediante la técnica de análisis mnemotecnia y la observación directa del cubo Merge, desarrollaron su habilidad para resolver problemas, así como su capacidad crítica, analítica y exploratoria, tal como lo señalan Eleizalde et al. (2010)

De este modo, se evidenció que, las estrategias didácticas innovadoras antes expuestas, permitieron a los estudiantes, pasar de la teoría a la práctica, trabajando en equipo y buscando soluciones a posibles problemas. Estos enfoques novedosos facilitaron significativamente la comprensión de los temas de estudio, posibilitando que los estudiantes construyan aprendizajes duraderos.

Por otra parte, en relación con la segunda habilidad, *capacidad de análisis crítico*, se evidencia que siguen predominando las estrategias: aula invertida, visual thinking y estaciones de aprendizaje, según el criterio de valoración "mucho". En primer lugar, se encuentra la estrategia didáctica innovadora **aula invertida**, con un porcentaje del 100% de aceptación por parte de los estudiantes. Tomando en consideración lo expuesto por Alarcón et al. (2021), este resultado se atribuyó al enfoque de aprendizaje activo que caracteriza a la estrategia, permitiendo que los estudiantes revisaran previamente material de estudio, analizaran los conceptos clave y reflexionaran críticamente sobre el contenido teórico antes de la clase; además, la implementación de la técnica Think Pair Share facilitó el intercambio de ideas y opiniones, entre estudiantes fortaleciendo su capacidad de análisis crítico al promover reflexiones colaborativas.

En cuanto a la estrategia **visual thinking**, los educandos coinciden en un 96% de aceptación con el criterio de valoración “mucho” en la habilidad de *análisis crítico*. De acuerdo con lo expresado por Lazo (2017), la estrategia innovadora visual thinking facilitó la

organización del contenido científico a través de representaciones gráficas, permitiendo que los estudiantes analizaran las relaciones entre conceptos e ideas de manera clara; de este modo, lograron identificar información importante y establecer conexiones relevantes de la teoría, favoreciendo así al desarrollo de su capacidad de análisis crítico.

Finalmente, referente a la misma habilidad, la estrategia **estaciones de aprendizaje** recibió un 92% de aceptación según el criterio de valoración “mucho” por los estudiantes. De este modo, se afirma que dicha habilidad se vincula con la estrategia, ya que fomenta la autonomía y participación de los estudiantes en la realización de diferentes actividades, que requieren de análisis y reflexión para desarrollar lo propuesto por el docente en un entorno colaborativo. (Gigena y Cuesta, 2022)

Según lo anteriormente expuesto, está claro que el rendimiento académico de los estudiantes está condicionado por diversos factores que permiten la obtención de resultados buenos y malos en el proceso de áulico. No obstante, la implementación de estrategias didácticas innovadoras juega un papel crucial en la mejora de su desempeño escolar; por lo tanto, estas estrategias tuvieron una mayor aceptación por parte de los estudiantes dado que permiten que, el proceso áulico sea más dinámico y activo; asimismo, facilitan la comprensión de los diferentes temas de clase de manera clara y sencilla, lo que mejora significativamente la efectividad del proceso enseñanza aprendizaje.

Finalmente, se determina que la innovación educativa resulta esencial para transformar el proceso de enseñanza aprendizaje; en este contexto el rol del docente es fundamental, pues tiene la responsabilidad de implementar clases con enfoques innovadores, lo cual se puede lograr empleando **variedad de estrategias didácticas** en el proceso áulico, mismas que deben ser selectas y aplicadas según los temas de clase; además, estas estrategias deben complementarse con **técnicas y recursos** que aporten novedad y creatividad a cada clase impartida; asimismo, las actividades propuestas deben enmarcarse en la **originalidad** y ajustarse a la complejidad de los contenidos, logrando despertar el interés de los estudiantes por aprender; de esta manera, se promueve un ambiente de aprendizaje dinámico, interactivo e innovador, rompiendo con la rutina y generando un cambio significativo en la **cotidianidad del aula de clase**, lo que, a su vez, contribuye a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Bajo esta perspectiva, la innovación educativa no solo enriquece el proceso de enseñanza aprendizaje, sino también busca optimizarlo mediante la implementación de estrategias, técnicas y recursos adecuados seleccionados por el docente. (Zambrano, 2019; Zamora, 2022; Briones et al. 2022; Béjar, 2014)

## 8. Conclusiones

A continuación, se detallan las conclusiones, mismas que se realizaron en función de los objetivos planteados y en base de los resultados recopilados en esta investigación:

- El rendimiento académico de los estudiantes se optimiza a través de la implementación de estrategias didácticas innovadoras; estas transformaron la dinámica del proceso áulico en una experiencia más enriquecedora, atractiva y novedosa para los estudiantes, lo que despertó su interés y participación en el proceso de enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales (Zoología) del quinto ciclo de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.
- Las estrategias didácticas innovadoras que permiten la optimización del rendimiento académico de los estudiantes según los autores investigados son: aula invertida, estaciones de aprendizaje, visual thinking, aprendizaje por descubrimiento, explicativo-ilustrativa y aprendizaje basado en juegos.
- El proceso de enseñanza aprendizaje se torna dinámico mediante la aplicación de estrategias didácticas innovadoras en desarrollo de la propuesta de intervención, lo que genera en los estudiantes la optimización del rendimiento académico y enriquece la práctica pedagógica de los futuros Licenciados en Pedagogía de la Química y Biología.
- La optimización del rendimiento académico de los estudiantes se da gracias a la implementación de las estrategias didácticas innovadoras, tal como se evidencia a través del análisis e interpretación de los resultados obtenidos mediante la aplicación de instrumentos de evaluación e investigación.

## **9. Recomendaciones**

A continuación, se detallan algunas sugerencias para el desarrollo de investigaciones futuras enmarcadas en la implementación de estrategias didácticas innovadoras y en base a la experiencia adquirida durante el proceso de intervención:

- Se sugiere que las estrategias didácticas innovadoras seleccionadas se ajusten de manera coherente a los temas de clase, la disponibilidad de recursos, el tiempo y la cantidad de estudiantes.
- Es fundamental contar con una comprensión clara de las variables que la investigación pretende abordar, como también de los objetivos definidos inicialmente, al realizar la búsqueda de la bibliografía que respalde dicha investigación.
- Es necesario realizar una extensa y ardua revisión bibliográfica, enmarcada en estrategias didácticas innovadoras e innovación educativa, tomando en consideración que las investigaciones, provengan de fuentes confiables, considerando el año de publicación, autores y derechos, esto con la finalidad de que la investigación sea propicia y adecuada.
- Es importante aplicar diversas técnicas de enseñanza, acordes con las estrategias didácticas innovadoras; además, es imprescindible utilizar recursos didácticos físicos o tecnológicos que despierten el interés de los estudiantes y favorezcan un aprendizaje dinámico y significativo.

## 10. Bibliografía

- Alarcón, D y Alarcón, O. (2021). El aula invertida como estrategia de aprendizaje. *Conrado*, 17(80), 152-157. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n80/1990-8644-rc-17-80-152.pdf>
- Arias, J., Villasís, M., y Novales, M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 63(2), 201-206. <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
- Ariza, C., Rueda, L., y Sardoth, J. (2018). El rendimiento académico: una problemática compleja. *Revista Boletín Redipe*, 7(7), 137-141. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/527/501>
- Avalos, J., y Juárez, B. (2015). *INFLUENCIA DE LOS ROMPECABEZAS COMO MATERIAL DIDÁCTICO EN EL MEJORAMIENTO DE LA ATENCIÓN DE LOS NIÑOS DE 4 AÑOS DE LA IE 1564 "RADIANTES CAPULLITOS", TRUJILLO, AÑO 2014*. [ Tesis de Grado, Universidad Nacional de Trujillo]. UNT. <https://hdl.handle.net/20.500.14414/4236>
- Barros, S., y Aldas, H. (2021). Estrategias innovadoras para el proceso de enseñanza–aprendizaje de la Educación Física en Bachillerato. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 6(2), 25-50. <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i2.1223>
- Bedoya, F. (2023). El rompecabezas: estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje del cálculo en estudiantes de ingeniería. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (53), 162-180. <https://doi.org/10.17227/ted.num53-14357>
- Béjar, O. (2014). El profesor y la innovación educativa. *Didac*, (65), 4-10. <https://biblat.unam.mx/hevila/Didac/2015/no65/1.pdf>
- Benítez, B. (2023). El constructivismo. *Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria* No. 3, 10(19), 65-66. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa3/article/view/10453/9998>
- Bermejo, S., Bermúdez, D., y Gálvez, R. (2022). Estaciones de aprendizaje para la enseñanza del concepto de adaptación en picos y patas de aves. *Didácticas Específicas*, (26), 45–61. <https://doi.org/10.15366/didacticas2022.26.003>
- Briones, M., Delgado, E., Córdova, J., Briones, J., y Moreira, S. (2022). Diseño de una estrategia didáctica innovadora para el aprendizaje de la lectoescritura. *MQR Investigar*, 6(4), 335-350. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.6.4.2022.335-350>

- Bueno, J. (2016). Aprendizaje basado en juegos. *Juegos y juguetes en la vida social: ix jornadas nacionales de ludotecas. ponencias y comunicaciones*, (pp.139-152). Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6334658>
- Calero, M., y Mercado, J. (2021) *Medios, recursos y materiales didácticos*. [Tesis de Grado, Recinto Universitario Rubén Darío]. UNAN. <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/15660/1/15660.pdf>
- Camberos, J., Camacho, A., Valdez, M., Angulo, C., Guadrón, A., Osuna, J., y Herrán, A. (2023). Exposición oral en clase, docente vs estudiante: Efectos en la retención del conocimiento grupal. *Investigación en educación médica*, 12(48), 80-96. <https://www.medigraphic.com/pdfs/invedumed/iem-2023/iem2348i.pdf>
- Campos, G., y Lule, N. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Xihmai*, 7(13), 45-60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3979972>
- Cárdenas, P., y Herrera, E. (2021). *Manejo de la ansiedad sobre la expresión oral en inglés en los estudiantes de primaria de la jornada nocturna del Colegio Nacional Nicolas Esguerra mediante a la implementación del think pair share*. [Tesis de Grado, Universidad Libre – Facultad de Ciencias de la Educación]. UDL. <https://hdl.handle.net/10901/19451>
- Carrera, P. (2021). La innovación educativa en los centros educativos. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(6), 695-712. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8017026>
- 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://ri.iberomex.mx/handle/iberomex/4886>
- Contreras, F. (2018). Reflexiones para una evaluación constructivista. *Horizonte de la Ciencia*, 8(14), 87-99. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7762101>
- Corral, K. (2021). *Estrategias didácticas innovadoras y su influencia en el aprendizaje de la lectoescritura en los estudiantes de la escuela daniel villacreses aguilar*. [Tesis de Maestría, Universidad San Gregorio de Portoviejo]. SAN GREGORIO. <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/handle/123456789/1904>
- Correa, D., y Pérez, F. A. (2022). Los modelos pedagógicos: trayectos históricos. *Debates por la Historia*, 10(2), 125-154. <https://www.scielo.org.mx/pdf/dh/v10n2/2594-2956-dh-10-02-125.pdf>
- Delgado, J., y Cují, D. (2023). Impacto del Aula Invertida como estrategia de aprendizaje de

- la función lineal, en estudiantes de bachillerato. *Prometeo Conocimiento Científico*, 3(2), e78-e78. <https://doi.org/10.55204/pcc.v3i2.e78>
- Díaz, A., Vergara, C., y Carmona, M. (2011). La responsabilidad del estudiante en un modelo pedagógico constructivista en programas de Ciencias de la Salud. *Revista Salud Uninorte*, 27(1), 135-146. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81722530015>
- Domínguez, C. (2018). Importancia de mnemotecnias, aforismos, proverbios y otros enfoques para el aprendizaje médico. *Revista Científica Ciencia Médica*, 21(2), 77-78. [http://www.scielo.org.bo/pdf/rccm/v21n2/v21n2\\_a15.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/rccm/v21n2/v21n2_a15.pdf)
- Domínguez, F., y Palomares, A. (2020). El “aula invertida” como metodología activa para fomentar la centralidad en el estudiante como protagonista de su aprendizaje. Contextos educativos: *Revista de educación*, 26, 261-275. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7657253>
- Eleizalde, M., Parra, N., Palomino, C., Reyna, A., y Trujillo, I. (2010). Aprendizaje por descubrimiento y su eficacia en la enseñanza de la Biotecnología. *Revista de investigación*, 34(71), 271-290. <https://www.redalyc.org/pdf/3761/376140386013.pdf>
- Escamilla, M., y Heredia, E. (2019). Autodirección, habilidades de pensamiento y rendimiento académico en estudiantes normalistas. *Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa*, 10(19). <https://doi.org/10.32870/dse.v0i19.492>
- Espinoza, E. (2022). Aprendizaje por descubrimiento Vs aprendizaje tradicional. *Revista Transdisciplinaria de Estudios Sociales y Tecnológicos*, 2(1), 73-81. <https://doi.org/10.58594/rtest.v2i1.38>
- Garbanzo, G. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista educación*, 31(1), 43-63. <https://www.redalyc.org/pdf/440/44031103.pdf>
- Gigena, M., y Cuesta, A. (2022). Estaciones de aprendizaje en una clase de ELE en línea para adultos: Percepciones sobre sus facilidades y dificultades. *Didacticae*, 2022, 11, 78-98. <https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/196484/1/722931.pdf>
- Gómez, J., Monroy, L., y Bonilla, C. (2019). Caracterización de los modelos pedagógicos y su pertinencia en una educación contable crítica. *Entramado*, 15(1), 164-189 . <https://www.redalyc.org/journal/2654/265460762011/html/>
- González, M., Hernández, A., y Hernández, I. (2007). El constructivismo en la evaluación de los aprendizajes del álgebra lineal. *Educere*, 11(36), 123-135. <https://ve.scielo.org/pdf/edu/v11n36/art16.pdf>
- Guerra, F. (2019). Principales organizadores gráficos utilizados por docentes universitarios: una

- estrategia constructivista. *Investigación y postgrado*, 34(2), 99-118.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7979552>
- Haro, E., y Cherrez, E. (2017). Think-Pair-Share (TPS). La técnica de trabajo cooperativo en pares para mejorar la comprensión lectora en la enseñanza del idioma inglés como lengua extranjera. *Revista Publicando*, 4(12 (1)), 361-378.  
[https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/666/pdf\\_472](https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/666/pdf_472)
- Lamas, H. (2015). Sobre el rendimiento escolar. *Propósitos y representaciones*, 3(1), 313-386. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5475216>
- Lazo, N. (2017). El Pensamiento visual: una propuesta didáctica para pensar y crear. *Horizonte de la Ciencia*, 7(12), 161-177.  
<https://www.redalyc.org/journal/5709/570960868012/570960868012.pdf>
- Limaico, C., y Velasco, M. (2020). Factores que intervienen en el rendimiento académico de los estudiantes del primer nivel de Ingeniería Forestal de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en la asignatura Matemática. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 5(2), 226-249. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7435316>
- López, D., y Mejía, L. (2017). Una mirada a las estrategias y técnicas didácticas en la educación en ingeniería. Caso Ingeniería Industrial en Colombia. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 11(21), 123-132. <https://doi.org/10.31908/19098367.3290>
- Manrique, C., y Tafur, R. (1999). El constructivismo y sus implicancias en educación. *Educación*, 8(16), 217-244.  
<http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/educacion/article/view/5245/5239>
- Martínez, I. (2022). Las estrategias innovadoras y el aprendizaje significativo. *Revista Docencia Universitaria*, 3(2), 65-78. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8984664>
- Marzuca, N., Marzuca, G., Barriga, A., y Sánchez, I. (2021). Estaciones de aprendizaje para abordar concepciones de fisiología y morfología sobre el concepto de célula. *International Journal of Morphology*, 39(4), 1015-1022.  
<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022021000401015>
- Ministerio de Educación. (2016). *Ciencias Naturales* [Archivo PDF].  
<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/4-CCNN.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. (2016). *Instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil*

- [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/07/Instructivo-para-la-aplicacion-de-la-evaluacion-estudiantil.pdf>
- Muñoz, P. (2012). *Elaboración de material didáctico*. [https://www.academia.edu/9121618/ELABORACION\\_DE\\_MATERIAL\\_DIDACTICO](https://www.academia.edu/9121618/ELABORACION_DE_MATERIAL_DIDACTICO)
- Oliveira, F. (2015). Investigación Acción Participativa: una alternativa para la epistemología social en Latinoamérica. *Revista de investigación*, 39(86), 271-290. <https://ve.scielo.org/pdf/ri/v39n86/art14.pdf>
- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia*, (19), 93-110. <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846096005.pdf>
- Ostaíza, M., y Loor, L. (2024). Los hábitos de estudio y su relación con el rendimiento académico. *ULEAM Bahía Magazine (UBM) E-ISSN 2600-6006*, 5(9), 62-68. [https://revistas.uleam.edu.ec/index.php/uleam\\_bahia\\_magazine/article/view/549/738](https://revistas.uleam.edu.ec/index.php/uleam_bahia_magazine/article/view/549/738)
- Pérez, A. (2023). *Trivial: recurso educativo para un aprendizaje interactivo y entretenido*. [Tesis de Maestría, Universidad Católica de Murcia]. UCAM. [https://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/6728/P%C3%A9rez%20S%C3%A1nchez\\_Alicia.pdf?sequence=1](https://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/6728/P%C3%A9rez%20S%C3%A1nchez_Alicia.pdf?sequence=1)
- Pimienta, J. (2007). *Metodología Constructivista: guía para la planeación docente*. <https://investigarusac.files.wordpress.com/2021/02/librojuliopimientaestrategias.pdf>
- Pimienta, J. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje*. [http://prepajocotepec.sems.udg.mx/sites/default/files/estrategias\\_pimiento\\_0.pdf](http://prepajocotepec.sems.udg.mx/sites/default/files/estrategias_pimiento_0.pdf)
- Pinargote, K. (2021). Visual Thinking una alternativa innovadora en los procesos de enseñanza aprendizaje de Estudios Sociales. *Dominio de las Ciencias*, 7(1), 3-15. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1622/3103>
- Preciado, G. (2019). *Organizadores gráficos*. [http://prepajocotepec.sems.udg.mx/sites/default/files/organizadores\\_graficos\\_preciado\\_0.pdf](http://prepajocotepec.sems.udg.mx/sites/default/files/organizadores_graficos_preciado_0.pdf)
- Ramírez, V., Sandoval, J., y Ruiz, A. (2020). Rendimiento académico en la educación superior: UAEMex Valle de Teotihuacán. *Vinculatégica EFAN*, 6(1), 1004-1017. <https://doi.org/10.29105/vtga6.1-649>
- Rivadeneira, E. (2015). Comprensión teórica y proceso metodológico de la investigación cualitativa. In *Crescendo*, 6(2), 169-183. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5393271>

- Rodríguez, F., Pérez, M y Ulloa, Ó. (2023). Innovación educativa: explorando el impacto del aula invertida en el rendimiento académico de estudiantes de secundaria en matemática. *Revista Educación*, 48(1). <http://doi.org/10.15517/revedu.v48i1.55892>
- Rodríguez, M., y Cabrera, I. (2007). Tipos de estudio en el enfoque de investigación cuantitativa. *Enfermería universitaria*, 4(1), 35-38. <https://www.redalyc.org/pdf/3587/358741821004.pdf>
- Ronquillo, G., De Mora, E., Bohórquez, A., y Padilla, J. (2023). Modelo constructivista y su aplicación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. *Journal of Science and Research*, 8, 256–273. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10420471>
- Rufete, M. (2020). Estaciones de aprendizaje: Una propuesta para cooperar y aprender. *Aula de innovación educativa*, (300), 41-46. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7695707>
- Ruiz, M. (2019). Los pasatiempos como recurso didáctico en el aula de E/LE (1): Planteamientos generales. Los mensajes cifrados. *Foro de Profesores de E/LE*, (15), 5-22. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7202800>
- Sailema, C. (2023). *Estrategia didáctica basada en el aprendizaje por descubrimiento para el fortalecimiento del pensamiento crítico en estudiantes de Bachillerato Técnico*. [ Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica Indoamérica]. UTI. <https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/5319/1/SAILEMA%20TIBAN%20CARMEN%20DEL%20ROCIO.pdf>
- Sánchez, M y Martínez, A. (2022). *Evaluación y aprendizaje en educación universitaria: estrategias e instrumentos*. Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia. *ELibro-Evaluacion-y-Aprendizaje-en-Educacion-Universitaria-ISBN-9786073060714.pdf*
- Santos, A (2024). Mnemotécnica, “El arte de memorizar” en los estudiantes de la asignatura de inglés nivel medio superior. *Latam: revista latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(2), 62. <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/1921/2473>
- Seijo, B., Iglesias, N., Hernández, M., y Hidalgo, C. (2010). Métodos y formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje. Sus potencialidades educativas. *Humanidades médicas*, 10(2), 0-0. <http://scielo.sld.cu/pdf/hmc/v10n2/hmc090210.pdf>
- Tamayo, G. (2000). Diseños muestrales en la investigación. *Semestre económico*, 4, 7-12. <https://revistas.udem.edu.co/index.php/economico/article/view/1410/1542>
- Trujillo, A. C. (2023). Diferencias entre ABJ (Aprendizaje Basado en Juego) y Gamificación. *Revista Universitaria de Informática RUNIN*, (15), 9-15.

- <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/runin/article/view/7708>
- Tünnermann, C. (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. *Universidades*, (48), 21-32. <https://www.redalyc.org/pdf/373/37319199005.pdf>
- Universidad Privada de Tacna. (2024). *Aplicando estrategias innovadoras en el proceso enseñanza aprendizaje* [Archivo PDF]. [https://www.upt.edu.pe/upt/sgc/assets/ckeditor/kcfinder/upload/files/ORIENTACION ES.pdf](https://www.upt.edu.pe/upt/sgc/assets/ckeditor/kcfinder/upload/files/ORIENTACION_ES.pdf)
- Urzola, M. (2020). Métodos inductivo, deductivo y teoría de la pedagogía crítica. *Revista Crítica Transdisciplinar*, 3(1), 36-42. <https://petroglifosrevistacritica.org.ve/wp-content/uploads/2020/08/D-03-01-05.pdf>
- Valdiviezo, A., Girón, K., Armijos, K., y Freire, E. (2019). El proceso de enseñanza-aprendizaje en las ciencias naturales: las estrategias didácticas como alternativa. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(1), 58-62. <https://acortar.link/3tTS1H>
- Vega, A., González, A., y Castillo, V. (2024). La Utilización del Modelo Constructivista Dentro Del Proceso Enseñanza-Aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 8729-8738. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/10204/14976>
- Villacis, L., y Alcívar, V. (2024). Aplicación de las Técnicas didácticas en el proceso de aprendizaje significativo en educación. *Revista Scientific*, 9(31), 208-229. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2024.9.31.10.208-229>
- Yañez, S., Espericueta, M., Sánchez, L y Osoria, S. (2016). La evaluación en el aula desde la perspectiva del estudiante y del docente, ¿es lo mismo pero no es igual? *Revista de Investigación y Desarrollo*, 2(4), 37-49. [https://www.ecorfan.org/spain/researchjournals/Investigacion\\_y\\_Desarrollo/vol2num4/Revista\\_de\\_Investigaci%C3%B3n\\_y\\_Desarrollo\\_V2\\_N4\\_6.pdf](https://www.ecorfan.org/spain/researchjournals/Investigacion_y_Desarrollo/vol2num4/Revista_de_Investigaci%C3%B3n_y_Desarrollo_V2_N4_6.pdf)
- Zamar, M., y Segura, E. (2019). Educación plástica y " visual thinking" en la Educación Superior: aportes para mejorar las habilidades cognitivas y el aprendizaje visual. In *Edunovatic 2019 conference proceedings: 4th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT: 18-19 December, 2019* (p. 540). REDINE (Red de Investigación e Innovación Educativa). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7381165>
- Zambrano, E., y Molina, P. (2022). Aprendizaje visual y su repercusión en el rendimiento académico. *Revista Cognosis*. Vol. VII. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8804815>

- Zambrano, Q. (2019). La innovación formativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje basado en el modelo experiencial. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 4(2), 94-102. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8272677>
- Zamora, L. (2022). El Docente como Gestor de la Innovación Educativa. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 7(9), 500-511. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9401534>

## 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°. 0027-2024- 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 innovadoras y su Incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes, en Ciencias Naturales. Año lectivo 2023-2024**, de autoría de: Caillagua Montaña Anghela Leonela, 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>Objetivo general</b>
¿Cómo se puede mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del quinto ciclo de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología de la Universidad Nacional de Loja?	Optimizar el rendimiento académico de los estudiantes, mediante la implementación de estrategias didácticas innovadoras, que mejoren el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales (Zoología) del quinto ciclo de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, de la Universidad Nacional de Loja.
<b>Preguntas derivadas</b>	<b>Objetivos específicos</b>
¿Cómo identificar estrategias didácticas innovadoras para mejorar el rendimiento académico, en la asignatura de Zoología?	Determinar, mediante investigación bibliográfica, estrategias didácticas innovadoras que permitan optimizar el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Ciencias Naturales (Zoología).
¿De qué manera se puede fortalecer el rendimiento académico en los estudiantes durante el proceso de enseñanza aprendizaje de Zoología?	Aplicar las estrategias didácticas innovadoras determinadas, con el fin de enriquecer la práctica pedagógica de los futuros licenciados en Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología, en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales (Zoología), a través del desarrollo de la propuesta de intervención.
¿Cómo validar la efectividad de las estrategias didácticas innovadoras aplicadas durante el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje de Zoología?	Evaluar, mediante la aplicación de instrumentos de evaluación e investigación, la efectividad de estrategias didácticas innovadoras implementadas en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales (Zoología), respecto de la optimización del rendimiento académico de los estudiantes.

### Anexo 3. Matriz de temas

Nº	Tema	Estrategias metodológicas/ técnicas aplicadas en la construcción de aprendizajes	Recursos
1	Reproducción y tipos de reproducción	<b>Estrategia:</b> Visual thinking <b>Técnica:</b> Elaboración de un organizador grafico (diagrama radial)	✓ Pizarra ✓ Carteles (esquema visual, diagrama radial)
2	Mitosis	<b>Estrategia:</b> Aprendizaje por descubrimiento <b>Técnicas:</b> Observación Análisis de mnemotecnia	✓ Pizarra ✓ Cubo merge ✓ Marcadores ✓ Borrador ✓ Cinta ✓ Maqueta ✓ Cartel
3	Fecundación (interna y externa)	<b>Estrategia:</b> Aprendizaje basado en juegos <b>Técnica:</b> Trivia; preguntas literales Elaboración de rompecabezas; crucigrama y sopa de letras	✓ Pizarra ✓ Marcadores ✓ Cinta ✓ Papelógrafos ✓ Rompecabezas
4	Gametogénesis (espermatogénesis y ovogénesis)	<b>Estrategia:</b> Explicativo- ilustrativa <b>Técnica:</b> Elaboración de maqueta	✓ Pizarra ✓ Marcadores ✓ Borrador ✓ Cinta ✓ Infografía ✓ Maqueta
5	Reproducción asexual en animales (gemación, gemulación, fragmentación y partenogénesis)	<b>Estrategia:</b> Estaciones de aprendizaje <b>Técnica:</b> Elaboración de material didáctico para exposición	✓ Pizarra ✓ Marcadores ✓ Cinta ✓ Papelógrafos ✓ Imágenes ✓ Hojas de información ✓ Tijeras ✓ Silicona
6	Desarrollo embrionario (tejidos animales)	<b>Estrategia:</b> Aula invertida <b>Técnica:</b> Think Pair Share	✓ Pizarra ✓ Marcadores ✓ Diapositivas

Anexo 4. Cuestionario de encuesta



unl

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación  
Carrera de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES**

<b>Asignatura:</b>	Zoología
<b>Estudiante investigadora:</b>	Anghela Leonela Caillagua Montaña

**Trabajo de Integración Curricular: Estrategias didácticas innovadoras y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes en Ciencias Naturales. Año lectivo 2023-2024**

**Indicaciones:** Le pedimos que, por favor, revise cuidadosamente cada ítem y lo califique según la escala de valoración proporcionada. Marque con una 'x' en la casilla que considere más adecuada. Su opinión es muy importante para estos fines de investigación, por lo que le agradecemos que se tome el tiempo necesario para responder.

**1. Valore el nivel de aprendizaje que considera construyó en los diferentes temas tratados.**

Temas	Estrategias didácticas	Escala de valoración		
		Bajo	Medio	Alto
Reproducción y tipos de reproducción	<b>Visual Thinking</b>			
Mitosis	<b>Aprendizaje por descubrimiento</b>			
Fecundación (interna y externa)	<b>Aprendizaje basado en juegos</b>			
Gametogénesis (espermatogénesis y ovogénesis)	<b>Explicativo-Ilustrativa</b>			
Reproducción asexual en animales (Gemación, gemulación, fragmentación y partenogénesis)	<b>Estaciones de aprendizaje</b>			
Desarrollo embrionario (tejidos animales)	<b>Aula invertida</b>			

2. Valide las diferentes técnicas didácticas aplicadas en relación a la mejora de su rendimiento académico.

		Escala de valoración			
Temas	Técnicas Didácticas	Malo	Regular	Bueno	Excelente
Reproducción y tipos de reproducción	Elaboración de organizador gráfico (diagrama radial)				
Mitosis	Observación				
	Análisis de Mnemotecnias				
Fecundación (interna y externa)	Trivia; preguntas literales				
	Elaboración de rompecabezas, sopa de letras y crucigrama				
Gametogénesis (espermatogénesis y ovogénesis)	Elaboración de maqueta				
Reproducción asexual en animales (Gemación, gemulación, fragmentación y partenogénesis)	Elaboración de material didáctico para exposición				
Aula invertida	Think Pair Share				

3. Valide los diferentes recursos didácticos aplicados en relación a la mejora de su rendimiento académico.

	Escala de valoración			
Recursos didácticos	Malo	Regular	Bueno	Excelente
Carteles				
Cubo merge				
Hojas de información				
Maquetas				
Papelógrafos				
Infografía				
Diapositivas				
Imágenes				
Rompecabezas				

4. ¿Durante el desarrollo de la intervención considera que el proceso de enseñanza aprendizaje cumplió con las siguientes características?

Criterios	Si	No
Uso de varias estrategias.		
Originalidad de actividades.		
Combinación de recursos con técnicas.		
Cambios de cotidianidad en el aula de clases.		

5. De acuerdo a su criterio, indique ¿Durante que tema de clase cree usted que logró desarrollar las siguientes habilidades de estudio?

Temas	Valoración Estrategias	Resolución de problemas			Análisis crítico		
		Nada	Poco	Mucho	Nada	Poco	Mucho
Reproducción y tipos de reproducción	Visual Thinking						
Mitosis	Aprendizaje por descubrimiento						
Fecundación (interna y externa)	Aprendizaje basado en juegos						
Gametogénesis (espermatogénesis y ovogénesis)	Explicativo-Ilustrativa						
Reproducción asexual en animales (Gemación, gemulación, fragmentación y partenogénesis)	Estaciones de aprendizaje						
Desarrollo embrionario (tejidos animales)	Aula invertida						

## Anexo 5. Banco de preguntas

 		Universidad Nacional de Loja	<b>Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación</b> <b>Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales,</b> <b>Química y Biología</b>
<b>Asignatura:</b> Zoología		<b>Ciclo:</b>	
<b>Estudiante:</b>			

<p><b>1.1. ¿Cuál de las siguientes opciones describe correctamente la reproducción asexual?</b></p> <p>a) Implica la presencia de dos progenitores y la unión de células sexuales o gametos, con descendencia genéticamente diversa.</p> <p>b) Implica la presencia de un solo progenitor y sin que en el proceso intervengan células sexuales o gametos.</p> <p>c) Implica la presencia de dos progenitores y sin la intervención de células sexuales, con descendencia genéticamente idéntica al progenitor.</p> <p>d) Implica la fragmentación de un organismo en varias partes, cada una desarrollándose en un organismo diverso genéticamente.</p>
<p><b>1.2. ¿Qué sucede con las fibras de cromatina duplicadas durante la profase?</b></p> <p>a) Se vuelven más delgadas y se integran en la envoltura nuclear.</p> <p>b) Se condensan en cromosomas visibles.</p> <p>c) Permanecen sin cambios.</p> <p>d) Se dividen y migran hacia los polos opuestos.</p>
<p><b>1.3. ¿En qué fase de la mitosis alcanzan los cromosomas su máxima condensación?</b></p> <p>a) Profase</p> <p>b) Metafase</p> <p>c) Anafase</p> <p>d) Telofase</p>
<p><b>1.4. ¿En qué fase de la mitosis comienzan las cromátidas a moverse hacia los polos opuestos de la célula?</b></p> <p>a) Profase</p> <p>b) Metafase</p> <p>c) Anafase</p> <p>d) Telofase</p>
<p><b>1.5. ¿Qué es la mitosis?</b></p> <p>a) Proceso que reduce a la mitad el número de cromosomas, formando gametos.</p> <p>b) Método de reproducción asexual en bacterias mediante el cual se divide una célula madre en dos células hijas.</p> <p>c) Proceso mediante el cual una célula madre se divide para producir dos células hijas, cada una con un conjunto completo de cromosomas.</p> <p>d) Intercambio de material genético entre dos células bacterianas para aumentar la diversidad genética.</p>
<p><b>1.6. ¿En qué fase de la mitosis se alinean los cromosomas en el plano ecuatorial de la célula?</b></p> <p>a) Profase</p> <p>b) Metafase</p> <p>c) Anafase</p> <p>d) Telofase</p>
<p><b>1.7. ¿En qué fase de la mitosis se produce la separación de las cromátidas hermanas?</b></p> <p>a) Profase</p> <p>b) Metafase</p> <p>c) Anafase</p> <p>d) Telofase</p>
<p><b>1.8. ¿En qué fase de la mitosis comienzan a descondensarse los cromosomas?</b></p> <p>a) Profase</p>

<p>b) Metafase c) Anafase d) Telofase</p>
<p><b>1.9. ¿Qué cambio ocurre en la envoltura nuclear durante la profase?</b> a) La envoltura nuclear se integra. b) La envoltura nuclear se desintegra. c) La envoltura nuclear se duplica. d) La envoltura nuclear permanece sin cambios.</p>
<p><b>1.10. ¿En qué fase de la mitosis se reorganizan las envolturas nucleares de los dos nuevos núcleos?</b> a) Profase b) Metafase c) Anafase d) Telofase</p>
<p><b>1.11. ¿Cuáles son las cuatro fases del proceso de mitosis?</b> A) Interfase, Profase, Metafase, Telofase B) Profase, Metafase, Anafase, Telofase C) Anafase, Telofase, Cariocinesis, Citocinesis D) Profase, Anafase, Metafase, Interfase</p>
<p><b>1.12. ¿Qué es la fecundación?</b> a) El proceso por el cual un cigoto diploide se divide en dos células. b) Proceso por el cual los núcleos de los gametos se fusionan para formar un cigoto diploide. c) La etapa en la que el embrión se implanta en el útero. d) El proceso de desarrollo embrionario dentro de un huevo.</p>
<p><b>1.13. ¿Qué afirmación es correcta sobre la fecundación externa?</b> a) Ocurre dentro del cuerpo de la hembra, donde los gametos se encuentran y la fertilización se realiza en un ambiente interno protegido. b) Es común en aves y mamíferos placentarios, donde los organismos tienen métodos avanzados de reproducción externa. c) Involucra la liberación de gametos en el agua y la fertilización fuera del cuerpo de los padres. d) Requiere la unión directa de los gametos mediante copulación, con la transferencia directa de espermatozoides al cuerpo de la hembra.</p>
<p><b>1.14. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente la fecundación interna?</b> a) Los espermatozoides y los óvulos se liberan en el agua para fusionarse. b) Los espermatozoides son depositados dentro del aparato reproductor de la hembra. c) El proceso de fertilización ocurre fuera del cuerpo de los padres. d) Es común en mamíferos, placentarios, anfibios y muchos peces.</p>
<p><b>1.15. ¿Cuál de las siguientes opciones describe a un ovovívparo?</b> a) El desarrollo embrionario es externo, dentro de un huevo con cáscara resistente, que protege al embrión mientras se desarrolla en el exterior del cuerpo de la madre. b) Desarrollo embrionario ocurre en contacto directo con el cuerpo de la madre. c) Desarrollo embrionario interno hasta que esté completamente desarrollado; puede eclosionar dentro de la madre o inmediatamente después de ser liberado el huevo. d) Huevo sin cáscara y desarrollo embrionario externo.</p>
<p><b>1.16. ¿Qué característica describe a los ovulíparos?</b> a) La fecundación y el desarrollo embrionario son internos. b) La fecundación es interna pero el desarrollo embrionario es externo. c) Tanto la fecundación como el desarrollo embrionario son externos. d) El desarrollo embrionario ocurre dentro de un huevo con cáscara.</p>

<p><b>1.17. ¿Qué ocurre durante la fase de multiplicación en la ovogénesis?</b></p> <p>a). Las ovogonias se dividen por meiosis para formar ovocitos secundarios.  b). Las células germinales primarias se transforman en ovocitos de primer orden.  c). Las células germinales primarias aumentan su número por mitosis para formar ovogonias.  d). Los ovocitos secundarios completan la segunda división meiótica.</p>
<p><b>1.18. Durante la fase de crecimiento en la ovogénesis, las ovogonias se transforman en:</b></p> <p>a). Ovocitos de primer orden.  b). Ovocitos de segundo orden.  c). Corpúsculos polares.  d). Óvulos.</p>
<p><b>1.19. ¿Cuál es el resultado final de la ovogénesis tras la segunda división meiótica si el ovocito secundario es fecundado?</b></p> <p>a). Un ovocito de primer orden y un corpúsculo polar  b). Un ovocito secundario y dos corpúsculos polares  c). Un óvulo y tres corpúsculos polares que degeneran  d). Dos ovófidias y un ovocito de segundo orden</p>
<p><b>1.20. ¿Qué ocurre durante la fase de multiplicación en la espermatogénesis cuando el organismo llega a la madurez sexual?</b></p> <p>a). Las espermatogonias se dividen por meiosis para formar espermátidas.  b). Las células germinales en los túbulos seminíferos se multiplican por mitosis para formar espermatogonias.  c). Las espermátidas se transforman en espermatozoides.  d). Los espermatocitos de primer orden se dividen por mitosis para formar espermatogonias.</p>
<p><b>1.21. Durante la fase de diferenciación en la espermatogénesis, las espermátidas se transforman en:</b></p> <p>a). Espermatozoides por diferenciación celular.  b). Espermatozoides por mitosis.  c). Espermátidas de segundo orden.  d). Espermatogonias por diferenciación celular.</p>
<p><b>1.22. ¿Qué tipo de reproducción implica la formación de gametos?</b></p> <p>a) Reproducción asexual por gemación  b) Reproducción asexual por esporulación  c) Reproducción sexual  d) Reproducción binaria</p>
<p><b>1.23. ¿Qué proceso se produce mediante mitosis y resulta en descendientes genéticamente idénticos entre sí y respecto a su progenitor?</b></p> <p>a) Reproducción asexual  b) Fecundación  c) Meiosis  d) Fragmentación</p>
<p><b>1.24. ¿Cuál es el principal beneficio de la reproducción sexual en términos de adaptabilidad?</b></p> <p>a) Produce descendencia rápidamente  b) Aumenta la variabilidad genética  c) Impide la reproducción en condiciones óptimas.  d) Reduce la competencia entre los descendientes</p>
<p><b>1.25. ¿Cuál es una desventaja de la reproducción asexual en comparación con la sexual?</b></p> <p>a) Mayor necesidad de energía  b) Menor variabilidad genética  c) Mayor riesgo de enfermedades genéticas  d) Reducción de la población más rápida</p>
<p><b>1.26. ¿Qué proceso se produce mediante la meiosis, involucra un progenitor de cada sexo, y da lugar a descendientes genéticamente diferentes entre sí y a los padres?</b></p> <p>a) Reproducción asexual  b) Mitosis</p>

- c) Reproducción sexual
- d) Clonación

**1.27. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta acerca del tejido epitelial?**

- a) Las células del tejido epitelial están ampliamente separadas por una abundante matriz intracelular.
- b) El tejido epitelial contiene numerosos vasos sanguíneos entre sus células.
- c) Las células del tejido epitelial están fuertemente unidas entre sí y con muy poca matriz intracelular entre ellas.
- d) El tejido epitelial es altamente vascularizado, con una gran cantidad de vasos sanguíneos presentes.

**1.28. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta acerca del tejido conjuntivo?**

- a) El tejido conjuntivo está compuesto únicamente por células, sin fibras ni sustancia gelatinosa.
- b) El tejido conjuntivo incluye el hueso, el cartilago, la grasa, la sangre y el tejido linfático.
- c) El tejido conjuntivo no contiene ningún tipo de células ni sustancia gelatinosa.
- d) El tejido conjuntivo está compuesto por células, pero no incluye hueso ni cartilago entre sus tipos.

**1.29. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente al tejido muscular?**

- a) Es un tejido que posibilita la contracción de los huesos y está formado por células pequeñas que no pueden relajarse.
- b) Es un tejido que posibilita la contracción de los músculos y está formado por células (miocitos) alargadas que pueden contraerse o relajarse cuando son estimuladas.
- c) Es un tejido que posibilita la contracción de los nervios y está formado por células (osteocitos) alargadas que pueden contraerse o relajarse cuando son estimuladas.
- d) Es un tejido que posibilita la contracción del tejido conectivo y está formado por células pequeñas que pueden contraerse o relajarse cuando son estimuladas.

**1.30. ¿Cuál es la principal diferencia entre el tejido conjuntivo y el tejido nervioso?**

- a) El tejido conjuntivo está compuesto principalmente por células nerviosas, mientras que el tejido nervioso está especializado en señales nerviosas.
- b) El tejido conjuntivo es responsable de la transmisión de impulsos nerviosos y el nervioso de señales eléctricas.
- c) El tejido conjuntivo forma células, fibras nerviosas y el epitelial forma el esqueleto del cuerpo humano.
- d) El tejido conjuntivo está compuesto por células, fibras y sustancia fundamental, mientras que el tejido nervioso está especializado en la transmisión de señales eléctricas.

**2. Relacionar las dos columnas según corresponda**  
**2.1. Los tipos de reproducción con su definición**

<b>Tipos de reproducción</b>	<b>Definición</b>
Gemulación	Consiste en la formación de un nuevo individuo a partir de una gémula, o sea, un agregado de células rodeadas por una cápsula resistente.
Fragmentación	Consiste en la formación de ciertas protuberancias que salen del organismo progenitor y que originan nuevos seres, pueden separarse del progenitor o quedar unido a él.
Partenogénesis	Consiste en el desarrollo de un embrión a partir de un óvulo sin fecundar.
Gemación	Es un proceso de reproducción asexual, por el cual un individuo se divide en dos o más partes, y cada una de estas partes puede desarrollarse para convertirse en un nuevo individuo completo.

**2.2. Los tipos de tejido animal y su definición**

<b>Tejidos animal</b>	<b>Definición</b>
Tejido Epitelial	Se especializa en producir y transmitir señales eléctricas. Integra al cerebro, la columna vertebral y los nervios que viajan desde estos tejidos a todas partes del cuerpo.
Tejido Muscular	Cubre el cuerpo, reviste sus cavidades y forma glándulas.
Tejido Conectivo	Sostiene, protege y estructura otros tejidos y órganos del cuerpo.
Tejido nervioso	Tejido que posibilita la contracción de los músculos.

**2.3. Los tipos de tejidos con su respectiva image**

**Tejidos**

**Imagen**

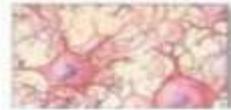
Tejido Epitelial



Tejido Muscular



Tejido Conectivo



Tejido nervioso



**2.4. Las fases de la mitosis con su respectiva imagen**

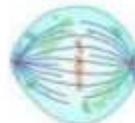
**Fases de la mitosis**

**Imagen**

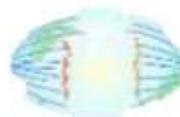
Telofase



Anafase



Metafase



Profase



4. Seleccione verdadero o falso.
4.1. Partenogénesis
<p>En la partenogénesis amiéótica o diploide, el óvulo se forma por mitosis en lugar de meiosis, resultando en individuos diploides. En la partenogénesis meiótica o haploide, los óvulos haploides formados por meiosis pueden ser activados para desarrollarse sin influencia masculina.</p> <p><input type="checkbox"/> Verdadero</p> <p><input type="checkbox"/> Falso</p>
4.2. Mitosis
<p>Durante la profase, las fibras de cromatina duplicadas se condensan en cromosomas visibles.</p> <p><input type="checkbox"/> Verdadero</p> <p><input type="checkbox"/> Falso</p>
4.3. Fecundación
<p>Durante la fecundación externa, los espermatozoides son depositados dentro del aparato reproductor de la hembra.</p> <p><input type="checkbox"/> Verdadero</p> <p><input type="checkbox"/> Falso</p>
4.4. Gametogénesis
<p>Durante la fase de multiplicación en la ovogénesis, las células germinales primarias aumentan su número por mitosis para formar ovogonias.</p> <p><input type="checkbox"/> Verdadero</p> <p><input type="checkbox"/> Falso</p>
4.5. Durante la fase de crecimiento en la espermatogénesis, cuando el organismo llega a la madurez sexual, las células germinales en los túbulos seminíferos se multiplican por mitosis para formar espermatogonias.
<p><input type="checkbox"/> Verdadero</p> <p><input type="checkbox"/> Falso</p>
4.6. Tejidos animales
<p>El tejido conjuntivo está formado por células (miocitos) alargadas que pueden contraerse o relajarse cuando son estimuladas.</p> <p><input type="checkbox"/> Verdadero</p> <p><input type="checkbox"/> Falso</p>

4.7. El sistema nervioso está formado por neuronas y células gliales, células de apoyo o protección que poseen gran excitabilidad y conductividad.

( ) Verdadero

( ) Falso

## 5. Complete el enunciado

### 5.1. Desarrollo embrionario

La organogénesis es el conjunto de cambios que permiten que las capas embrionarias (\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_) se transformen en los diferentes órganos que conforman un organismo.

- a) Ectodermo, mesodermo, epidermis
- b) Ectodermo, mesodermo y endodermo
- c) Ectodermo, mesodermo, organogénesis
- d) Ectodermo, mesodermo, epidermis

Durante el desarrollo embrionario, las capas germinales se diferencian en cuatro clases de tejidos: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

- a) Epitelial, conjuntivo, muscular y capas germinales.
- b) Epitelial, conjuntivo, muscular y nervioso.
- c) Epitelial, conjuntivo, muscular y óseo.
- d) Conjuntivo, epitelial, digestivo y nervioso.

El desarrollo embrionario consta de tres etapas relevantes: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

- a). Segmentación, Gastrulación y Organogénesis.
- b). Segmentación, Implantación y Fecundación.
- c). Fecundación, Organización y Diferenciación
- d). Fecundación, Gastrulación y Neurulación.

### 5.2. Mitosis

Durante la mitosis, la célula pasa por varias fases. En la fase inicial, conocida como \_\_\_\_, los cromosomas se condensan y la envoltura nuclear comienza a desintegrarse. Luego, en la \_\_\_\_, los cromosomas se alinean en el centro de la célula. En la siguiente fase, llamada \_\_\_\_, las cromátidas hermanas se separan y se mueven hacia los polos opuestos de la célula. Finalmente, en la \_\_\_\_, las cromátidas llegan a los polos y la célula comienza a dividirse, formándose dos nuevas células hijas.

- a). Interfase, Profase, Metafase, Telofase
- b). Profase, Metafase, Anafase, Telofase
- c). Anafase, Telofase, Cariocinesis, Citocinesis
- d) Profase, Anafase, Metafase, Interfase

<b>5.3. Fecundación</b>
<p><b>Un organismo .....es aquel cuyo desarrollo embrionario ocurre internamente dentro de un huevo, que puede eclosionar dentro de la madre o inmediatamente después de ser liberado.</b></p> <p>a). Ovovivíparo</p> <p>b). Vivíparo</p> <p>c). Ovíparo</p> <p>d). Ovovivíparo</p>
<b>5.4. Gametogénesis</b>
<p><b>Durante la fase de diferenciación en la espermatogénesis, las espermátidas se transforman en.....</b></p> <p>a). Espermatozoides por diferenciación celular</p> <p>b). Espermatozoides por mitosis.</p> <p>c). Espermátidas de segundo orden.</p> <p>d). Espermatogonias por diferenciación celular</p>
<p><b>Durante la fase de crecimiento en la ..... las ovogonias se transforman en ovocitos de primer orden</b></p> <p>a). Ovogénesis</p> <p>b). Espermatogénesis.</p> <p>c). Corpúsculos polares.</p> <p>d). Ovocitos de primer orden.</p>
<p><b>5.8. La ..... es el proceso mediante el cual se forman los espermatozoides en los organismos masculinos. Este proceso ocurre en los testículos (túbulos seminíferos)</b></p> <p>a). Ovogénesis</p> <p>b). Espermatogénesis.</p> <p>c). Espermátidas.</p> <p>d). Ovocitos de primer orden</p>

## SOPA DE LETRAS

- Utiliza la sopa de letras adjunta para encontrar las respuestas a las siguientes preguntas. Cada respuesta está oculta entre las letras y puede estar dispuesta horizontal, vertical o diagonalmente.

### Preguntas:

- ¿Qué tipo de fecundación es común entre anfibios y muchos peces?

**Respuesta: Externa**

- ¿Cómo se denomina el proceso en el cual los espermatozoides y los óvulos son liberados en el agua?

**Respuesta: desove**

- ¿Qué necesitan sincronizar las especies con fecundación interna para facilitar la reproducción?

**Respuesta: Comportamientos**

- ¿Qué tipo de animales tienen tanto la fecundación como el desarrollo embrionario externos?

**Respuesta: Ovuliparos**

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

## Anexo 6. Cuestionarios

### 6. A. Cuestionario 1

 Universidad Nacional de Loja			<b>Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación</b> <b>Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales,</b> <b>Química y Biología</b>		
<b>Asignatura:</b> Zoología		<b>Fecha:</b>	<b>Ciclo:</b>		
<b>Estudiante:</b>		<b>Nota:</b>			

#### CUESTIONARIO 1

#### INDICACIONES

- Tiempo estimado de 20 minutos para resolver el cuestionario.
- Utilice el esferográfico para marcar las respuestas.
- Evitar tachones.

ITEM	Valor
<b>1. Complete</b>	
<b>1.1. La organogénesis es el conjunto de cambios que permiten que las capas embrionarias (_____, _____ y _____) se transformen en los diferentes órganos que conforman un organismo.</b>  a) Ectodermo, mesodermo, epidermis b) Ectodermo, mesodermo y endodermo c) Ectodermo, mesodermo, organogénesis d) Ectodermo, mesodermo, epidermis	<b>1 punto</b>
<b>1.2. Un organismo .....es aquel cuyo desarrollo embrionario ocurre internamente dentro de un huevo, que puede eclosionar dentro de la madre o inmediatamente después de ser liberado.</b>  a) Ovovivíparo b) Vivíparo c) Ovíparo d) Ovovivíparo	<b>1 punto</b>
<b>1.3. Durante la fase de crecimiento en la ..... las ovogonias se transforman en ovocitos de primer orden</b>  a) Ovogénesis b) Espermatogénesis. c) Corpúsculos polares. d) Ovocitos de primer orden	<b>1 punto</b>
<b>2. Seleccione la respuesta correcta</b>	
<b>2.1. ¿Cuál es el resultado final de la ovogénesis tras la segunda división meiótica si el ovocito secundario es fecundado?</b>  a) Un ovocito de primer orden y un corpúsculo polar b) Un ovocito secundario y dos corpúsculos polares c) Un óvulo y tres corpúsculos polares que degeneran d) Dos ovótidas y un ovocito de segundo orden	<b>1 punto</b>

<p><b>2.2. ¿Qué proceso se produce mediante la meiosis, involucra un progenitor de cada sexo, y da lugar a descendientes genéticamente diferentes entre sí y a los padres?</b></p> <p>a) Reproducción asexual  b) Mitosis  c) Reproducción sexual  d) Clonación</p>	<p><b>1 punto</b></p>										
<p><b>2.3. ¿Qué sucede con las fibras de cromatina duplicadas durante la profase?</b></p> <p>a) Se vuelven más delgadas y se integran en la envoltura nuclear.  b) Se condensan en cromosomas visibles.  c) Permanecen sin cambios.  d) Se dividen y migran hacia los polos opuestos.</p>	<p><b>1 punto</b></p>										
<p><b>3. Seleccione verdadero o falso</b></p>											
<p><b>3.1. En la partenogénesis ameiótica o diploide, el óvulo se forma por mitosis en lugar de meiosis, resultando en individuos diploides. En la partenogénesis meiótica o haploide, los óvulos haploides formados por meiosis pueden ser activados para desarrollarse sin influencia masculina.</b></p> <p>( ) Verdadero  ( ) Falso</p>	<p><b>1 punto</b></p>										
<p><b>3.2. El sistema nervioso está formado por neuronas y células gliales, células de apoyo o protección que poseen gran excitabilidad y conductividad.</b></p> <p>( ) Verdadero  ( ) Falso</p>	<p><b>1 punto</b></p>										
<p><b>4. Relacione las dos columnas según corresponda.</b></p> <p><b>4.1. Los tipos de tejidos animales y su definición.</b></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; width: 50%;"><b>Tejidos animales</b></th> <th style="text-align: left; width: 50%;"><b>Definición</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Tejido Epitelial</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Se especializa en producir y transmitir señales eléctricas. Integra al cerebro, la columna vertebral y los nervios que viajan desde estos tejidos a todas partes del cuerpo.</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Tejido Muscular</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Cubre el cuerpo, reviste sus cavidades y forma glándulas.</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Tejido Conectivo</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Sostiene, protege y estructura otros tejidos y órganos del cuerpo.</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Tejido nervioso</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Tejido que posibilita la contracción de los músculos.</td> </tr> </tbody> </table>		<b>Tejidos animales</b>	<b>Definición</b>	Tejido Epitelial	Se especializa en producir y transmitir señales eléctricas. Integra al cerebro, la columna vertebral y los nervios que viajan desde estos tejidos a todas partes del cuerpo.	Tejido Muscular	Cubre el cuerpo, reviste sus cavidades y forma glándulas.	Tejido Conectivo	Sostiene, protege y estructura otros tejidos y órganos del cuerpo.	Tejido nervioso	Tejido que posibilita la contracción de los músculos.
<b>Tejidos animales</b>	<b>Definición</b>										
Tejido Epitelial	Se especializa en producir y transmitir señales eléctricas. Integra al cerebro, la columna vertebral y los nervios que viajan desde estos tejidos a todas partes del cuerpo.										
Tejido Muscular	Cubre el cuerpo, reviste sus cavidades y forma glándulas.										
Tejido Conectivo	Sostiene, protege y estructura otros tejidos y órganos del cuerpo.										
Tejido nervioso	Tejido que posibilita la contracción de los músculos.										

#### 4.2. Los tipos de reproducción con su definición

1 punto

**Tipos de reproducción**

**Definición**

Gemulación

Consiste en la formación de un nuevo individuo a partir de una gémula, o sea, un agregado de células rodeadas por una cápsula resistente.

Fragmentación

Consiste en la formación de ciertas protuberancias que salen del organismo progenitor y que originan nuevos seres; pueden separarse del progenitor o quedar unido a él.

Partenogénesis

Consiste en el desarrollo de un embrión a partir de un óvulo sin fecundar.

Gemación

Es un proceso de reproducción asexual, por el cual un individuo se divide en dos o más partes, y cada una de estas partes puede desarrollarse para convertirse en un nuevo individuo completo.

## 6. B. Cuestionario 2

 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p>Universidad Nacional de Loja</p> </div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 20px;"> <p><b>Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación</b>  <b>Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales,</b>  <b>Química y Biología</b></p> </div>		
Asignatura: Zoología	Fecha:	Ciclo:
Estudiante:	Nota:	

### CUESTIONARIO 2

#### INDICACIONES

- ... Tiempo estimado de 20 minutos para resolver el cuestionario.
- ... Utilice el esferográfico para marcar las respuestas.
- ... Evitar tachones.

ITEM	Valor
<p><b>1. Complete</b></p> <p><b>1.1. Durante la mitosis, la célula pasa por varias fases. En la fase inicial, conocida como _____, los cromosomas se condensan y la envoltura nuclear comienza a desintegrarse. Luego, en la _____, los cromosomas se alinean en el centro de la célula. En la siguiente fase, llamada _____, las cromátidas hermanas se separan y se mueven hacia los polos opuestos de la célula. Finalmente, en la _____, las cromátidas llegan a los polos y la célula comienza a dividirse, formándose dos nuevas células hijas.</b></p> <p>a). Interfase, Profase, Metafase, Telofase            b). Profase, Metafase, Anafase, Telofase            c). Anafase, Telofase, Cariocinesis, Citocinesis            d) Profase, Anafase, Metafase, Interfase</p>	<b>1 punto</b>
<p><b>1.2. El desarrollo embrionario consta de tres etapas relevantes: _____, _____ y _____</b></p> <p>a) Segmentación, Gastrulación y Organogénesis.            b) Segmentación, Implantación y Fecundación.            c) Fecundación, Organización y Diferenciación            d) Fecundación, Gastrulación y Neurulación.</p>	<b>1 punto</b>
<p><b>1.3. La ..... es el proceso mediante el cual se forman los espermatozoides en los organismos masculinos. Este proceso ocurre en los testículos (túbulos seminíferos)</b></p> <p>a) Ovogénesis            b) Espermatogénesis.            c) Espermáfidas.            d) Ovocitos de primer orden.</p>	<b>1 punto</b>

<p><b>2. Relacione las dos columnas según corresponda.</b></p> <p><b>2.1. Los tipos de tejidos con su respectiva imagen</b></p> <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Tejidos</th> <th style="text-align: center;">Imagen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">Tejido Epitelial</div> </td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">Tejido Muscular</div> </td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">Tejido Conectivo</div> </td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">Tejido nervioso</div> </td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> </tbody> </table>		Tejidos	Imagen	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">Tejido Epitelial</div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">Tejido Muscular</div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">Tejido Conectivo</div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">Tejido nervioso</div>		<p><b>1 punto</b></p>
Tejidos	Imagen											
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">Tejido Epitelial</div>												
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">Tejido Muscular</div>												
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">Tejido Conectivo</div>												
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">Tejido nervioso</div>												
<p><b>3. Seleccione la respuesta correcta</b></p>												
<p><b>3.1. ¿Cuál de las siguientes opciones describe a un ovovivíparo?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) El desarrollo embrionario es externo, dentro de un huevo con cáscara resistente, que protege al embrión mientras se desarrolla en el exterior del cuerpo de la madre.</li> <li>b) Desarrollo embrionario ocurre en contacto directo con el cuerpo de la madre.</li> <li>c) Desarrollo embrionario interno hasta que esté completamente desarrollado; puede eclosionar dentro de la madre o inmediatamente después de ser liberado el huevo.</li> <li>d) Huevo sin cáscara y desarrollo embrionario externo.</li> </ul>		<p><b>1 punto</b></p>										

<p><b>3.2. ¿Qué ocurre durante la fase de multiplicación en la ovogénesis?</b></p> <p>a) Las ovogonias se dividen por meiosis para formar ovocitos secundarios.  b) Las células germinales primarias se transforman en ovocitos de primer orden.  c) Las células germinales primarias aumentan su número por mitosis para formar ovogonias.  d) Los ovocitos secundarios completan la segunda división meiótica.</p>	<b>1 punto</b>
<p><b>3.3. ¿Cuál es una desventaja de la reproducción asexual en comparación con la sexual?</b></p> <p>a) Mayor necesidad de energía  b) Menor variabilidad genética  c) Mayor riesgo de enfermedades genéticas  d) Reducción de la población más rápida</p>	<b>1 punto</b>
<p><b>3.4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta acerca del tejido epitelial?</b></p> <p>a) Las células del tejido epitelial están ampliamente separadas por una abundante matriz intracelular.  b) El tejido epitelial contiene numerosos vasos sanguíneos entre sus células.  c) Las células del tejido epitelial están fuertemente unidas entre sí y con muy poca matriz intracelular entre ellas.  d) El tejido epitelial es altamente vascularizado, con una gran cantidad de vasos sanguíneos presentes.</p>	<b>1 punto</b>
<p><b>4. Seleccione verdadero o falso</b></p>	
<p><b>4.1. En la partenogénesis ameiótica o diploide, el óvulo se forma por mitosis en lugar de meiosis, resultando en individuos diploides. En la partenogénesis meiótica o haploide, los óvulos haploides formados por meiosis pueden ser activados para desarrollarse sin influencia masculina.</b></p> <p>( <input type="checkbox"/> ) Verdadero</p> <p>( <input type="checkbox"/> ) Falso</p>	<b>1 punto</b>
<p><b>5. Encierre la respuesta correcta.</b></p>	<b>1 punto</b>

## TIPOS DE REPRODUCCIÓN ASEXUAL

1. Gemación

2. Gemulación

3. Fragmentación

4. Partenogénesis facultativa

5. Partenogénesis obligada

1. 1b, 2c, 3d, 4d, 5a
2. 1a, 2c, 3d, 4e, 5d
3. 1a, 2c, 3b, 4e, 5d
4. 1a, 2c, 3d, 4b, 5e

## ANIMALES

a. Tipo de reproducción que se da en los poríferos y Cnidarios.

b. Tipo de reproducción que se da en lombrices de tierra, las estrellas de mar y ofiuras de seis o más brazos.

c. Tipo de reproducción que es común en organismos dulceacuícolas. **Espojas de agua dulce (familia Spongillidae)**

d. Tipo de reproducción que se da en reptiles, insectos.

e. Tipo de reproducción que se da en lagartijas, serpientes, peces.

## Anexo 7. Planificaciones microcurriculares

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

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b> Universidad Nacional de Loja		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b> Abril – agosto 2024			
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Coordinador de las prácticas para la docencia de</b>		Biol. Cristian Israel Bastidas Vélez Mg, Sc.			
<b>Estudiante Practicante:</b>	Anghela Leonela Caillagua Montaña	<b>Asignatura:</b>	Zoología	<b>Ciclo:</b>	5
				<b>Paralelo:</b>	"A"
<b>Unidad N°:</b>	2	<b>Título de la unidad:</b>	Gametogénesis	<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	<b>O.CN.B.5.10.</b> Valorar la ciencia como el conjunto de procesos que permiten evaluar la realidad y las relaciones con otros seres vivos y con el ambiente, de manera objetiva y crítica.
<b>Tema:</b>	Reproducción y tipos de reproducción	<b>Fecha:</b>	14/05/2024	<b>Período:</b>	14H00-15H00pm (60 min)
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	Identificar las características de los tipos de reproducción sexual y asexual				
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b> <b>CN.B.5.3.6.</b> Observar y analizar los procesos de reproducción de animales, elaborar modelos del desarrollo embrionario, e identificar el origen de las células y la diferenciación de las estructuras.		<b>Criterios de Evaluación:</b> <b>CE.CN.B.5.7.</b> Argumenta con fundamentos que las especies animales y vegetales están constituidas por órganos, aparatos y sistemas que tienen estructuras y funciones diferentes, que se relacionan entre sí para una adecuada función del organismo, y que cada especie tiene un menor o mayor grado de complejidad según su evolución.		<b>Indicadores de Evaluación</b> <b>I.CN.B.5.7.3.</b> Establece relaciones funcionales entre los diferentes sistemas (respuesta inmunológica, osmorregulación, termorregulación, movimiento, estímulo respuesta) de especies animales, invertebrados y vertebrados. (J.3., I.4.)	
<b>Eje transversal:</b>	La protección del medio ambiente			<b>ACTIVIDAD</b> se desarrolla en conjunto con la motivación mediante una dinámica denominada "Casa-inquilino-terremoto"	

### 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> "Casa-inquilino-terremoto" <b>(Anexo 2)</b>	En esta actividad, se forman grupos de cuatro estudiantes, se toman de las manos formando un círculo, representando así la estructura de una casa, dentro de ella se coloca otro estudiante que hace de inquilino. Se escoge adicionalmente un estudiante para que se quede fuera.	5 min	Lectura

	<p>A medida que se desarrolla la actividad, se lee una historia denominada "El despertar de los inquilinos de la Tierra" y en un punto clave de la lectura se dice aleatoriamente en voz alta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- "Casa": Todas las casas, sin romperse, deben salir a buscar otro inquilino, los inquilinos no se mueven de lugar.</li> <li>- "Inquilino": Los inquilinos salen de la casa donde están en busca de otro, las casas no se mueven de lugar.</li> <li>- "Terremoto": Se derrumban las casas, escapan los inquilinos, y se forman nuevos grupos.</li> </ul> <p>El estudiante que quede fuera dará una reflexión de la lectura.</p>		
<p><b>Prerrequisitos</b> Preguntas exploratorias</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para los prerrequisitos se realizan preguntas con el fin de explorar los conocimientos de la clase anterior, se escoge al azar dos estudiantes.</li> <li>- ¿Qué son los gametos?</li> <li>- ¿Qué es un cromosoma?</li> </ul>	5min	Recursos a utilizar dentro del momento, de ser necesario.
<p><b>Conocimientos previos</b> Preguntas exploratorias</p>	<p>Se realiza la siguiente pregunta Recordando a las mascotas de su hogar, ¿Han notado si hay similitudes o diferencias notables entre ellas, especialmente si son de la misma especie o familia?</p>	5 min	Recursos a utilizar dentro del momento, de ser necesario.
<b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>
<p><b>Estrategias metodológicas</b> Visual thinking</p> <p><b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Elaboración de un organizador gráfico (diagrama radial)</p>	<p>Para la construcción del aprendizaje se utiliza la estrategia visual thinking; la misma que consiste en la presentación de imágenes y palabras clave, con el objetivo de llamar la atención de los estudiantes estimulando el sentido de la vista a través del cual se mantiene la atención en un objeto o tema determinado. En el caso de la ejecución en este plan de clase se usa un cartel (esquema visual) con la finalidad de que los estudiantes mantengan su atención sobre el tema "Reproducción sexual y asexual". Ya que las imágenes y palabras hacen alusión a la reproducción sexual y asexual junto con sus características. Para que el aprendizaje se cumpla junto con la estrategia se plantea la técnica elaboración de un diagrama radial. Los estudiantes con base</p>	30min	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Pizarra</li> <li>• Carteles (esquema visual) y diagrama radial (<b>Anexo 2</b>)</li> </ul>

2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
Proceso para la consolidación Trabajo cooperativo	Previo a la clase se ubican en las mesas stickers con emojis de diferentes expresiones para formar grupos. Seguidamente se distribuye material para que los estudiantes puedan realizar una infografía sobre las características de la reproducción sexual y asexual.	10min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Goma</li> <li>• Tijeras</li> <li>• Cromos (Anexo 4)</li> <li>• Imágenes (Anexo 5)</li> <li>• Rúbrica (Anexo 6)</li> </ul>	<b>Técnica:</b> Prueba <b>Instrumento:</b> Cuestionario (Anexo 7)
Evaluación de la clase	Se evalúa por medio de un cuestionario.	5min		
Síntesis del Contenido	Anexo 1			

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

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. (2016). *Ciencias Naturales. 3do BGU Guía Docente* [Archivo PDF]. <https://librosdetextoecuador.org/guias-docentes-de-quimica/>

Reyes, A. (2015). *Biología*. Mc GRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Liosa, Z. (2003). *Zoología general*. EUNED.

Álvarez, F., y López, A. E. (2003). *Zoología aplicada*. Ediciones Díaz de Santos

Ministerio de Educación. (2023). Libro de 3do BGU. [Archivo PDF]. <https://recursos.educacion.gob.ec/red/biologia-tercero-de-bachillerato/>

OBSERVACIONES:

#### 4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO / APROBADO	VALIDADO
<b>Estudiante Practicante:</b> Anghela Leonela Caillagua Montaño	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	<b>Docente tutor:</b> Tania Delgado, Ph. D
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 14/05/2024	<b>Fecha:</b> 14/05/2024	<b>Fecha:</b> 14/05/2024

5. ANEXOS:

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
PLAN DE CLASE N° 2

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b> Universidad Nacional de Loja		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b> Abril – agosto 2024	
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>			
<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.		<b>Asignatura:</b> Zoología	
<b>Estudiante Practicante:</b> Anghela Leonela Caillagua Montaño	<b>Ciclo:</b> 5	<b>Paralelo:</b> "A"	
<b>Unidad N°:</b> 2	<b>Título de la unidad:</b> Gametogénesis	<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	<b>O.CN.B.5.10.</b> Valorar la ciencia como el conjunto de procesos que permiten evaluar la realidad y las relaciones con otros seres vivos y con el ambiente, de manera objetiva y crítica.
<b>Tema:</b> Mitosis	<b>Fecha:</b> 21/05/2024	<b>Periodo:</b>	14H00-15H00 pm (60 min)
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	Identificar las fases de la mitosis (profase, metafase, anafase, telofase)		
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas:</b> CN.B.5.3.6. Observar y analizar los procesos de reproducción de animales, elaborar modelos del desarrollo embrionario, e identificar el origen de las células y la diferenciación de las estructuras.	<b>Criterios de Evaluación:</b> CE.CN.B.5.7. Argumenta con fundamentos que las especies animales y vegetales están constituidas por órganos, aparatos y sistemas que tienen estructuras y funciones diferentes, que se relacionan entre sí para una adecuada función del organismo, y que cada especie tiene un menor o mayor grado de complejidad según su evolución.	<b>Indicadores de Evaluación:</b> I.CN.B.5.7.3. Establece relaciones funcionales entre los diferentes sistemas (respuesta inmunológica, osmorregulación, termorregulación, movimiento, estímulo respuesta) de especies animales, invertebrados y vertebrados. (J.3., I.4.)	
<b>Eje transversal:</b> Protección del medio ambiente	<b>ACTIVIDAD:</b> se desarrolla en conjunto con la motivación mediante la dinámica denominada "Globo de la reflexión"		

**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> Globo de la reflexión	En esta actividad, se emplean dos globos cada uno contiene en su interior la imagen de un animal en peligro de extinción; mientras se cuenta hasta diez en voz alta; los globos deben pasarse de estudiante a estudiante,	5 min	Globos Imágenes ( <b>Anexo 2</b> )



UNL

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

	Al finalizar el conteo, los estudiantes que tengan el globo serán seleccionados para que compartan una breve reflexión sobre la especie representada en la imagen de su globo, proponiendo sugerencias para su protección y conservación.			
<b>Prerrequisitos</b> Preguntas exploratorias	Durante este momento de la clase los estudiantes responden las siguientes preguntas, con el fin de explorar los conocimientos de la clase anterior; ¿Qué es el ciclo celular? ¿Qué es la interfase?	5 min	Recursos a utilizar dentro del momento, de ser necesario.	
<b>Conocimientos previos</b> Preguntas exploratorias	De igual forma, para explorar los conocimientos previos, se plantea una pregunta relacionada con la experiencia de la vida cotidiana: Imagina que en una biblioteca hay un libro muy importante para ti y necesitas llevar la información de ese libro a tu casa. - ¿Qué harías para asegurarte de que puedes llevar toda la información del libro a tu casa sin llevarte el libro original de la biblioteca?		Recursos a utilizar dentro del momento, de ser necesario.	
<b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	
<b>Estrategias metodológicas</b> Aprendizaje por descubrimiento <i>Metodología de la observación</i> <b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Observación Análisis de Mnemotecnias	Se organiza a los estudiantes en grupos de trabajo para explorar las fases de la mitosis utilizando un simulador virtual en 3D (herramienta visual interactiva) por medio de un cubo Merge. Después de esta experiencia, reciben una hoja informativa que resume el contenido sobre la mitosis y sus fases, lo que les permite relacionar la teoría con la observación realizada a través el cubo. Posteriormente, se hace una explicación detallada utilizando una maqueta sobre las fases de la mitosis. Adicional, para facilitar el recuerdo de las fases de la mitosis, se implementa la técnica de mnemotecnia (esta consiste en asociar la información que se desea recordar en un conjunto de palabras) logrando organizar y codificar la información de manera efectiva.	30min	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Pizarra</li> <li>•Cubo merge y hoja con información <b>(Anexo 3)</b></li> <li>•Marcadores</li> <li>•Borrador</li> <li>•Cinta</li> <li>•Maqueta</li> <li>•Cartel con Mnemotecnias <b>(Anexo 4)</b></li> </ul>	
<b>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS</b>



<p><b>Proceso para la consolidación</b></p> <p>Carrera de la mitosis</p>	<p>Se organizan dos grupos de doce estudiantes; cada grupo elige un líder. La actividad consta de cuatro estaciones, cada una con un rompecabezas que representa una fase de la mitosis. Tres estudiantes de cada equipo trabajan en cada estación para completar el rompecabezas y fijarlo en una hoja adhesiva.</p> <p>Cuando un equipo completa los cuatro rompecabezas, su líder levanta la mano y menciona la frase "La primera carrera de la mitosis ha terminado". Luego, a cada líder se le entrega tarjetas con información sobre las fases de la mitosis. Cada equipo relaciona esta información con los rompecabezas y organiza las fases en la pizarra. El equipo que primero complete lo solicitado es el ganador.</p> <p>Al finalizar la actividad se consolida la clase a través de una explicación general sobre el tema con apoyo del material realizado por el equipo ganador.</p>	<p>15 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinta adhesiva</li> <li>• Tarjetas de información</li> <li>• Rompecabezas (Anexo 5)</li> <li>• Hoja adhesiva</li> </ul>	
<p><b>Evaluación de la clase</b></p>	<p>Se entrega a los estudiantes un cuestionario el cual lo resuelven de manera individual.</p>	<p>5 min</p>		<p><b>Técnica:</b> Prueba escrita <b>Instrumento:</b> Cuestionario (Anexo 6)</p>
<p><b>Síntesis del Contenido</b></p>	<p><b>Anexo 1</b></p>			

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

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

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

McIntosh, J. R. (2016). Mitosis. *Cold Spring Harbor perspectives in biology*, 8(9), a023218. <https://cshperspectives.cshlp.org/content/8/9/a023218.short>

Nicklas, R. B. (1971). Mitosis. *Advances in cell biology*, 225-297. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4615-9588-5\\_5](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4615-9588-5_5)

Laboratorio de Investigación e Innovación Tecnológica para la Educación en Ciencias. (2020). *División mitótica 3d*. [Archivo PDF]. [https://iittec.userena.cl/wp-content/uploads/2020/01/mitosis\\_guia\\_espanol.pdf](https://iittec.userena.cl/wp-content/uploads/2020/01/mitosis_guia_espanol.pdf)



OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO / APROBADO	VALIDADO:
<b>Estudiante Practicante:</b> Anghela Leonela Caillagua Montaña	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	<b>Docente tutor:</b> Tania Delgado, Ph. D.
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 21/05/2024	<b>Fecha:</b> 21/05/2024	<b>Fecha:</b> 21/05/2024

5. ANEXOS:

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
PLAN DE CLASE N° 3

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b> Universidad Nacional de Loja		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b> Abril – agosto 2024	
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>			
<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular</b> Estudiante Practicante:		Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc. Anghela Leonela Caillagua Montaña	
<b>Asignatura:</b>		Zoología	
<b>Ciclo:</b>		5	
<b>Paralelo:</b>		"A"	
<b>Unidad N°:</b>	2	<b>Título de la unidad:</b>	Gametogénesis
<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	O.CN.B.5.10. Valorar la ciencia como el conjunto de procesos que permiten evaluar la realidad y las relaciones con otros seres vivos y con el ambiente, de manera objetiva y crítica.		
<b>Tema:</b>	Fecundación (interna y externa)	<b>Fecha:</b>	28/05/2024
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	Identificar los tipos de fecundación en animales (interna y externa)		<b>Periodo:</b> 14H00-15H00 pm (60 min)
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b> CN.B.5.3.6. Observar y analizar los procesos de reproducción de animales, elaborar modelos del desarrollo embrionario, e identificar el origen de las células y la diferenciación de las estructuras.		<b>Criterios de Evaluación:</b> CE.CN.B.5.7. Argumenta con fundamentos que las especies animales y vegetales están constituidas por órganos, aparatos y sistemas que tienen estructuras y funciones diferentes, que se relacionan entre sí para una adecuada función del organismo, y que cada especie tiene un menor o mayor grado de complejidad según su evolución.	
		<b>Indicadores de Evaluación</b> I.CN.B.5.7.3. Establece relaciones funcionales entre los diferentes sistemas (respuesta inmunológica, osmorregulación, termorregulación, movimiento, estímulo respuesta) de especies animales, invertebrados y vertebrados. (J.3., I.4.)	
<b>Eje transversal:</b>	La educación sexual en jóvenes		<b>ACTIVIDAD:</b> se desarrolla el transcurso de la clase, mediante una reflexión. (Anexo 6)

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

**2.1. MOMENTOS**

**2.1.1. ANTICIPACIÓN**

	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
<b>Motivación Dinámica</b> <b>Nombre de la actividad:</b> Adivina el valor	Se divide a los estudiantes en dos grupos, cada grupo debe escoger un representante el cual tiene que adivinar el concepto que está a sus espaldas, sus compañeros deben proporcionar la información a través de mímica, sin decir palabras en lo absoluto, el grupo	5 min	Imágenes (Anexo 2)

<b>Prerrequisitos</b> Preguntas exploratorias	que acumule tres puntos es el ganador, al grupo que no alcance el puntaje se le realiza una de las siguientes preguntas: ¿Qué es la espermatogénesis? ¿Qué es la ovogénesis?	5 min	Recursos a utilizar dentro del momento, de ser necesario.	
<b>Conocimientos previos</b> Preguntas exploratorias	De igual forma, para explorar los conocimientos previos, se plantea una pregunta relacionada con la experiencia de la vida cotidiana: ¿Alguna vez han visto nacer pollitos? ¿Recuerdan cómo salieron del huevo?		Recursos a utilizar dentro del momento, de ser necesario.	
<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. Elaboración de rompecabezas; sopa de letras, crucigrama.	Para el desarrollo de la clase se implementa un juego competitivo denominado "Aprende sobre la fecundación" se organizan tres grupos de trabajo que participan en actividades diseñadas para explorar el tema de la fecundación, incluyendo responder preguntas, armar un rompecabezas, completar un crucigrama y resolver una sopa de letras. Estas actividades se realizan en momentos específicos señalados con la frase "Desafío sobre la fecundación". Durante este momento, cada grupo tiene un breve período de tiempo para completar la actividad asignada. El coordinador de cada grupo usa un silbato para indicar que han terminado primero. El grupo que hace sonar el silbato primero presenta su actividad. Tras completar cada actividad; se continúa explicando el tema con apoyo de carteles e imágenes. Esta alternancia entre el "Desafío la fecundación" y la explicación teórica se mantiene a lo largo de la clase.	30min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Borrador</li> <li>• Cinta</li> <li>• Papelógrafos</li> <li>• Rompecabezas</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 un scrapbook tipo acordeón	A los grupos anteriormente formados, se les entrega hojas de información, imágenes y cartulinas para elaborar un scrapbook tipo acordeón sobre los tipos de fecundación animal (interna y externa).	15 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de información e imágenes <b>(Anexo 5)</b></li> </ul>	

Evaluación de la clase	Se entrega a los estudiantes un cuestionario el cual lo resuelven de manera individual.	5 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartulinas</li> <li>• Rúbrica (Anexo 5)</li> </ul>	<b>Técnica:</b> Prueba <b>Instrumento:</b> Cuestionario (Anexo 6)
Síntesis del Contenido	Anexo 1			

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Álvarez, F., y López, A. E. C. (2003). *Zoología aplicada*. Ediciones Díaz de Santos.

Llusa, Z. (2003). *Zoología general*. EUNED.

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

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

Parker, T., y Haswell, W. (1987). *Zoología. Cordados*. (Vol. 2). Reverté.

### OBSERVACIONES:

### 4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO

REVISADO / APROBADO

VALIDADO:

<b>Estudiante Practicante:</b> Anghela Leonela Callagua Montaña	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	<b>Docente tutor:</b> Tania Delgado, Ph.D.
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 28/05/2024	<b>Fecha:</b> 28/05/2024	<b>Fecha:</b> 28/05/2024

**5. ANEXOS:**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
PLAN DE CLASE N° 4

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:	
Universidad Nacional de Loja		Abril – agosto 2024	
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>			
Responsable del Trabajo de Integración Curricular		Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	
Estudiante Practicante:	Angheila Leonela Caillagua Montaña	Asignatura:	Zoología
		Ciclo:	5
		Paralelo:	"A"
Unidad N°:	2	Título de la unidad:	Gametogénesis
		Objetivos específicos de la unidad:	<b>O.CN.B.5.10.</b> Valorar la ciencia como el conjunto de procesos que permiten evaluar la realidad y las relaciones con otros seres vivos y con el ambiente, de manera objetiva y crítica.
Tema:	Gametogénesis (espermatogénesis y ovogénesis)	Fecha:	04/06/2024
		Periodo:	14H00-15H00 pm (60 min)
Objetivo específico de la clase:	Diferenciar los procesos de espermatogénesis y ovogénesis		
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas		Criterios de Evaluación:	Indicadores de Evaluación
<b>CN.B.5.3.6.</b> Observar y analizar los procesos de reproducción de animales, elaborar modelos del desarrollo embrionario, e identificar el origen de las células y la diferenciación de las estructuras.		<b>CE.CN.B.5.7.</b> Argumenta con fundamentos que las especies animales y vegetales están constituidas por órganos, aparatos y sistemas que tienen estructuras y funciones diferentes, que se relacionan entre sí para una adecuada función del organismo, y que cada especie tiene un menor o mayor grado de complejidad según su evolución.	<b>I.CN.B.5.7.3.</b> Establece relaciones funcionales entre los diferentes sistemas (respuesta inmunológica, osmorregulación, termorregulación, movimiento, estímulo respuesta) de especies animales, invertebrados y vertebrados. (J.3., I.4.)
Eje transversal:	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.	<b>ACTIVIDAD:</b> El eje transversal se desarrolla en la motivación a través de frases que permiten reflexionar sobre el cuidado de la salud. <b>(Anexo 2)</b>	

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

**2.1. MOMENTOS**

**2.1.1. ANTICIPACIÓN**

	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación Dinámica Nombre de la actividad: Teléfono descompuesto de la salud	Para el desarrollo de la actividad se organiza a los estudiantes en tres grupos de ocho personas; luego deben formar una fila, al primer estudiante de cada fila	5 min	Imágenes



	se le entrega una tarjeta con una frase sobre el cuidado de la salud, este tiene dos minutos para memorizarlo. Una vez concluido el tiempo, se retira la tarjeta y el estudiante debe pasar el mensaje a su compañero de atrás y así sucesivamente hasta llegar al último integrante. El grupo que transmita mejor el mensaje sin distorsionarlo es el ganador. Al finalizar, se leen las frases de cada grupo y se realiza una reflexión sobre la importancia del cuidado de la salud. <b>(Anexo 2)</b>		Recursos a utilizar dentro del momento, de ser necesario.	
<b>Prerrequisitos</b> Preguntas exploratorias	Los estudiantes responden preguntas relacionadas con la clase anterior. Se escoge al azar dos estudiantes. ¿Qué es la mitosis? ¿Qué es la meiosis?	5 min		
Conocimientos previos Preguntas exploratorias	Para explorar los conocimientos previos, se plantea una pregunta relacionada con la experiencia de la vida cotidiana: Imagina que un padre tiene una colección de joyas y decide dividirla entre sus dos hijos. Para uno de los hijos, el padre elige varias joyas y se las entrega, mientras que al otro hijo solo le da una joya completa.		Recursos a utilizar dentro del momento, de ser necesario.	
<b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DE APRENDIZAJES</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	
<b>Estrategias metodológicas</b> Explicativo- Ilustrativa <b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Elaboración de maqueta.	Para abordar el tema sobre los procesos de espermatogénesis y ovogénesis, se utiliza una maqueta que se completa con la participación activa de los estudiantes. <b>(Anexo 4)</b> . Además, mediante el uso de una infografía, se explica características de los gametos sexuales óvulo y espermatozoide. <b>(Anexo 5)</b> .	30min	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Pizarra</li> <li>•Marcadores</li> <li>•Borrador</li> <li>•Cinta</li> <li>•Infografía</li> <li>•Maqueta</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 un cuadro comparativo	Se organiza cuatro grupos de seis estudiantes, se les entrega hojas de información e imágenes para que elaboraren un cuadro comparativo sobre el proceso de ovogénesis y espermatogénesis. <b>(Anexo 5)</b>	15 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de información e imágenes</li> <li>• Cartulinas</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

Evaluación de la clase	Se entrega a los estudiantes un cuestionario el cual lo resuelven de manera individual. <b>(Anexo 6)</b>	5 min	• Rúbrica	<b>Técnica:</b> Prueba <b>Instrumento:</b> Cuestionario
Síntesis del Contenido	<b>Anexo 1</b>			

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Álvarez, F., y López, A. E. C. (2003). *Zoología aplicada*. Ediciones Díaz de Santos.

Llosa, Z. (2003). *Zoología general*. EUNED.

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

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

Parker, T., y Haswell, W. (1987). *Zoología Cordados*. (Vol. 2). Reverté.

OBSERVACIONES:

### 4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD		
ELABORADO	REVISADO / APROBADO	VALIDADO:
<b>Estudiante Practicante:</b> Anghela Leonela Caillagua Montaña	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	<b>Docente tutor:</b> Tania Delgado, Ph.D.
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 04/06/2024	<b>Fecha:</b> 04/06/2024	<b>Fecha:</b> 04/06/2024

5. ANEXOS:

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
PLAN DE CLASE N° 5

<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 Gahona Aguirre Mg, Sc.	
<b>Estudiante Practicante:</b>	Anghela Leonela Callagua Montaño	<b>Asignatura:</b>	Zoología
		<b>Ciclo:</b>	5
		<b>Paralelo:</b>	"A"
<b>Unidad N°:</b>	2	<b>Título de la unidad:</b>	Gametogénesis
		<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	<b>O.CN.B.5.10.</b> Valorar la ciencia como el conjunto de procesos que permiten evaluar la realidad y las relaciones con otros seres vivos y con el ambiente, de manera objetiva y crítica.
<b>Tema:</b>	Reproducción asexual en animales	<b>Fecha:</b>	11/06/2024
		<b>Periodo:</b>	14H00-15H00 (60 min)
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	Diferenciar los tipos de reproducción asexual en animales (gemación, gemulación, fragmentación y partenogénesis)		
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b>	<b>Criterios de Evaluación:</b>		<b>Indicadores de Evaluación</b>
<b>CN.B.5.3.6.</b> Observar y analizar los procesos de reproducción de animales, elaborar modelos del desarrollo embrionario, e identificar el origen de las células y la diferenciación de las estructuras.	<b>CE.CN.B.5.7.</b> Argumenta con fundamentos que las especies animales y vegetales están constituidas por órganos, aparatos y sistemas que tienen estructuras y funciones diferentes, que se relacionan entre sí para una adecuada función del organismo, y que cada especie tiene un menor o mayor grado de complejidad según su evolución.		<b>I.CN.B.5.7.3.</b> Establece relaciones funcionales entre las diferentes sistemas (respuesta inmunológica, osmorregulación, termorregulación, movimiento, estímulo respuesta) de especies animales, invertebrados y vertebrados. (J.3., I.4.)
<b>Eje transversal:</b>	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación en los estudiantes.	<b>ACTIVIDAD:</b> se desarrolla en conjunto con la motivación mediante la dinámica denominada "Manos en alto de la salud"	

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

**2.1. MOMENTOS**

2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
<b>Motivación Dinámica</b> <b>Nombre de la actividad:</b> "Manos en alto de la salud"	Para esta actividad a cada estudiante se le proporciona una hoja impresa con la matriz de la dinámica "Manos en alto de la salud" que contiene las letras "C" "F" y "J"	5 min	Imágenes

	<p>y las consignas: "Actividad física", "alimento saludable, "enfermedad a prevenir" y "método de prevención ". Los estudiantes escriben palabras que se ajusten a la primera consigna, pero que empiecen con la letra propuesta en la matriz, las demás casillas deben llenarse acorde a la primera consigna. El primer estudiante que logre llenar la fila correspondiente debe decir en voz alta "manos en alto de la salud" y los estudiantes que no logren llenar a tiempo, levantan sus manos y dejan de escribir. El ganador debe leer cada una de sus respuestas. <b>(Anexo 2)</b></p>		<p>Recursos a utilizar dentro del momento, de ser necesario.</p>
<p><b>Prerrequisitos</b> Preguntas exploratorias</p>	<p>Los estudiantes responden preguntas relacionadas con la clase anterior. Para seleccionar a los estudiantes se emplea una caja misteriosa. <b>(Anexo 3)</b></p> <p>¿Qué es la ovogénesis? ¿Qué es la espermatogénesis? ¿Qué es la fecundación? ¿Qué es la reproducción asexual?</p>	<p>5 min.</p>	<p>Caja misteriosa y tarjetas con los nombres de los estudiantes.</p>
<p><b>Conocimientos previos</b> Preguntas exploratorias</p>	<p>Para explorar los conocimientos previos, se plantea una pregunta relacionada con la experiencia de la vida cotidiana: Imagina que puedes cortar un dibujo en varios pedazos y cada pedazo tiene el potencial de convertirse en un dibujo completo, ¿puedes pensar en algún proceso natural en la naturaleza que se asemeje a esto?" ¿Alguna vez has visto a algún familiar en tu casa plantar un trozo de tallo de hierbabuena en tierra y observar cómo crece hasta convertirse en una nueva planta? ¿Has notado algún proceso similar en otros organismos naturales?</p>		<p>Recursos a utilizar dentro del momento, de ser necesario.</p>
<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> Estaciones de aprendizaje. <b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b></p> <p>Elaboración de material didáctico para exposición.</p>	<p>Mediante un organizador gráfico, que se completa con la participación activa de los estudiantes, se explican los tipos de reproducción asexual en animales. Luego, se organizan cuatro grupos de seis estudiantes. A cada uno se le entrega material y hojas de información para trabajar en cada estación, cada uno debe elegir un coordinador que se encargue de organizar el trabajo entre los estudiantes. A cada grupo se le asigna un tema específico: <b>Grupo 1:</b> Elaboración de una maqueta sobre "Gemación" <b>Grupo 2:</b> Elaboración de un esquema visual sobre "Gemulación" <b>Grupo 3:</b> Elaboración de un póster sobre "Fragmentación" <b>Grupo 4:</b> Elaboración una infografía sobre "Partenogénesis" (<b>Anexo 3</b>)</p>	<p>30min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Borrador</li> <li>• Cinta</li> <li>• Papelógrafos</li> <li>• Imágenes</li> <li>• Hojas de información</li> <li>• Tijeras</li> <li>• Silicona</li> </ul>	
2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
<p><b>Proceso para la consolidación</b> Exposición</p>	<p>Los grupos presentan su trabajo al resto de la clase, explicando los diferentes tipos de reproducción asexual. Durante estas presentaciones, se refuerzan los contenidos aprendidos y se esclarecen dudas.</p>	<p>15 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de información e imágenes</li> <li>• Cartulinas</li> <li>• Rúbrica</li> </ul>	<p><b>Técnica:</b> Prueba <b>Instrumento:</b> Cuestionario</p>
<p><b>Evaluación de la clase</b></p>	<p>Se entrega a los estudiantes un cuestionario, el cual lo resuelven de manera individual. (<b>Anexo 6</b>)</p>	<p>5 min</p>		
<p><b>Síntesis del Contenido</b></p>	<p><b>Anexo 1</b></p>			

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Álvarez, F., y López, A. E. C. (2003). *Zoología aplicada*. Ediciones Díaz de Santos.

Liosa, Z. (2003). *Zoología general*. EUNED.

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

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

Parker, T., y Haswell, W. (1987). *Zoología. Cordados*. (Vol. 2). Reverté.

OBSERVACIONES:

### 4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO / APROBADO	VALIDADO:
<b>Estudiante Practicante:</b> Anghela Leonela Caillagua Montaña	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	<b>Docente tutor:</b> Tania Delgado, Ph.D.
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 11/06/2024	<b>Fecha:</b> 11/06/2024	<b>Fecha:</b> 11/06/2024

### 5. ANEXOS:

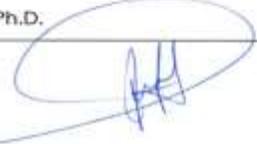
**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
PLAN DE CLASE N° 6**

<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 Gahona Aguirre Mg, Sc.	
<b>Estudiante Practicante:</b>	Anghela Leonela Callagua Montaña	<b>Asignatura:</b>	Zoología
		<b>Ciclo:</b>	5
		<b>Paralelo:</b>	"A"
<b>Unidad N°:</b>	2	<b>Título de la unidad:</b>	Sistemas de órganos
		<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	<b>O.CN.B.5.10.</b> Valorar la ciencia como el conjunto de procesos que permiten evaluar la realidad y las relaciones con otros seres vivos y con el ambiente, de manera objetiva y crítica.
<b>Tema:</b>	Desarrollo embrionario (tejidos animales)	<b>Fecha:</b>	18/06/2024
		<b>Periodo:</b>	14H00-15H00 (60 min)
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	Diferenciar los tipos de tejidos de animales (muscular, conjuntivo, nervioso y epitelial)		
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b>	<b>Criterios de Evaluación:</b>		<b>Indicadores de Evaluación</b>
<b>CN.B.5.3.6.</b> Observar y analizar los procesos de reproducción de animales, elaborar modelos del desarrollo embrionario, e identificar el origen de las células y la diferenciación de las estructuras.	<b>CE.CN.B.5.7.</b> Argumenta con fundamentos que las especies animales y vegetales están constituidas por órganos, aparatos y sistemas que tienen estructuras y funciones diferentes, que se relacionan entre sí para una adecuada función del organismo, y que cada especie tiene un menor o mayor grado de complejidad según su evolución.		<b>I.CN.B.5.7.3.</b> Establece relaciones funcionales entre los diferentes sistemas (respuesta inmunológica, osmorregulación, termorregulación, movimiento, estímulo respuesta) de especies animales, invertebrados y vertebrados. (J.3., I.4.)
<b>Eje transversal:</b>	Protección de medio ambiente	<b>ACTIVIDAD:</b> El eje transversal se desarrolla en la consolidación mediante una reflexión sobre la contaminación ambiental por plásticos. <b>(Anexo 6)</b>	

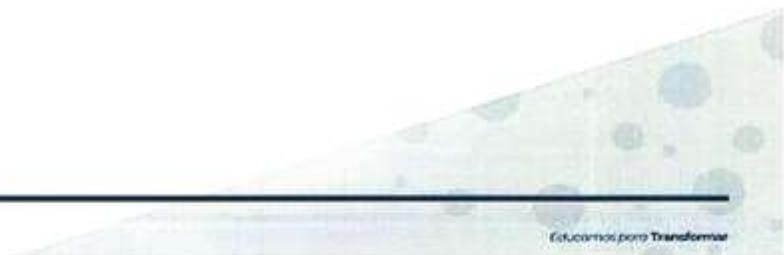
<b>2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>			
<b>2.1. MOMENTOS</b>			
<b>2.1.1. ANTICIPACIÓN</b>			
	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>
<b>Motivación</b> <b>Nombre de la actividad:</b> Lo que me gusta de ti	Se entrega a cada estudiante una tarjeta con el nombre de un compañero y debe escribir tres aspectos que le	5 min	

	<p>gusten de esa persona, ya sean características físicas o personales. Una vez que los estudiantes terminen; se recoge la tarjeta, se eligen al azar diez tarjetas y se lee en voz alta cada uno de los aspectos escritos.</p>		<p>Recursos a utilizar dentro del momento, de ser necesario.</p>
<p><b>Prerrequisitos</b> Preguntas exploratorias</p>	<p>Los estudiantes responden preguntas relacionadas con la clase anterior. Para seleccionar a los estudiantes se emplea una ruleta.</p> <p>¿Cuáles son los tipos de reproducción asexual en animales?</p> <p>Mencione un ejemplo de un animal que se reproduce por gemación y otro que se reproduce por gemulación.</p> <p>¿Cuáles son los tipos de partenogénesis según la meiosis?</p> <p>¿Cuáles son los tipos de fragmentación según el plano en el que se produce la incisión?</p> <p><b>(Anexo 3)</b></p>	<p>5 min</p>	<p>Ruleta aleatoria.</p>
<p><b>Conocimientos previos</b> Preguntas exploratorias</p>	<p>Para explorar los conocimientos previos, se plantea una pregunta relacionada con la experiencia de la vida cotidiana:</p> <p>Piensa en la universidad: La puerta principal protege y controla lo que entra y sale, la oficina administrativa organiza y mantiene todo en orden, el gimnasio permite el movimiento; actividad física y la sala de control coordina todas las actividades de la universidad. ¿Cómo sería si comparas las diferentes partes de la universidad con los tejidos animales?</p>		<p>Ruleta aleatoria.</p>
<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> Aula invertida <b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Think-Pair-Share</p>	<p>Para abordar el tema de los tejidos animales, se entrega a cada estudiante una matriz de tres columnas, (<b>Think-Pair-Share</b>) misma que contiene preguntas sobre el desarrollo embrionario y los tejidos animales. Cada estudiante analiza individualmente cada pregunta y llena la columna uno (<b>Think</b>) durante 5 minutos, sobre los aspectos mas relevantes que investigaron acerca del tema. Pasados los cinco minutos se unen en parejas y con la información de la columna uno, llenan la columna dos (<b>Pair</b>), asimismo tienen 7 minutos para completar la actividad, una vez que culmine el tiempo; las parejas se reúnen con otra pareja para completar la columna tres (<b>Share</b>), en un periodo de 7 minutos. (<b>Anexo 3</b>)</p> <p>Una vez que culmine la actividad se, escoge al azar cuatro grupos para que socialicen su trabajo y se afianza el tema a través de un organizador gráfico.</p>	<p>30min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Borrador</li> <li>• Cinta</li> <li>• Diapositivas</li> </ul>	
2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
<p><b>Proceso para la consolidación</b> <b>Trabajo cooperativo</b> <b>¿Qué tejido soy?</b></p>	<p>Se organiza dos grupos de doce estudiantes; que se enfrentan en una competencia denominada ¿Qué tejido soy? Cada equipo selecciona a cuatro estudiantes que sostienen tarjetas con imágenes de tejidos animales en sus espaldas, sin poder verlas. Un estudiante a la vez pasa al frente con la imagen en su espalda, mientras que los demás miembros del equipo brindan descripciones detalladas sobre el tejido, dando pistas sin revelar el nombre del tejido. El estudiante con la tarjeta escucha atentamente e intenta adivinar el tejido basado en las descripciones de su equipo. Al finalizar los cuatro turnos, el equipo que logre adivinar los tejidos correctamente y en el menor tiempo posible es el ganador.</p>	<p>15 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imágenes</li> </ul>	<p><b>Técnica:</b> Prueba</p>

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD		
ELABORADO	REVISADO / APROBADO	VALIDADO:
<b>Estudiante Practicante:</b> Anghela Leonela Caillagua Montaño	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	<b>Docente tutor:</b> Tania Delgado, Ph.D.
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 17/06/2024	<b>Fecha:</b> 17/06/2024	<b>Fecha:</b> 17/06/2024

5. ANEXOS:



**Anexo 8.** Certificado de traducción al 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 innovadoras y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes, en Ciencias Naturales. Año lectivo 2023-2024**, de la autoría de: **Anghela Leonela Caillagua Montaña**, portadora de la cédula de identidad número **1106059775**

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. -



VIVIANA DRI. CTSOR  
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**