



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Carrera de Pedagógica de las Ciencias Experimentales

**Estrategias metodológicas activas que dinamizan el PEA y mejoran el
rendimiento académico de los estudiantes en Biología. Año lectivo
2023-2024.**

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

AUTORA:

Karina del Carmen Guevara Saritama

DIRECTOR:

Dr. Pedro Patricio Espinoza Mg. Sc.

Loja - Ecuador
2024

Certificación

Loja, 20 de mayo del 2024.

Dr. Pedro Patricio Espinoza Mg. Sc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Estrategias metodológicas activas que dinamizan el PEA y mejoran el rendimiento académico de los estudiantes en Biología. Año lectivo 2023-2024.**, previo a la obtención del título de **Licenciada en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología**, de autoría de la estudiante **Karina del Carmen Guevara Saritama**, con **cédula de identidad Nro. 1105408585**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.

Dr. Pedro Patricio Espinoza Mg. Sc.

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN
CURRICULAR**

Autoría

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

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Karina', with a circular flourish around the name.

Firma:

Cédula de Identidad: 1105408585

Fecha: 20/05/2024

Correo electrónico: karina.guevara@unl.edu.ec

Teléfono: 0986029300

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, **Karina del Carmen Guevara Saritama**, declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular: **Estrategias metodológicas activas que dinamizan el PEA y mejoran el rendimiento académico de los estudiantes en Biología. 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 Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización suscribo, en la ciudad de Loja, a los veinte días del mes de mayo del dos mil veinticuatro.

Firma:



Autora: Karina del Carmen Guevara Saritama

Cédula: 1105408585

Dirección: San Pedro de Bellavista

Correo electrónico: Karina.guevara@unl.edu.ec

Teléfono: 0986029300

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del Trabajo de Integración Curricular: Dr. Pedro Patricio Espinoza Mg. Sc.

Dedicatoria

El presente Trabajo de Integración Curricular está dedicado con mucho cariño a toda mi familia y amigos; especialmente, a mis padres Melva Saritama y Pedro Guevara, por ser los pilares fundamentales en mi vida, por siempre estar para apoyarme en mis proyectos; que con su paciencia, comprensión y amor han hecho de mí una persona resiliente, honesta y responsable. También, agradezco a mis hermanos y hermana por brindarme su apoyo, tiempo, escucha y palabras de aliento para que siga adelante en todo este proceso de formación profesional.

Karina del Carmen Guevara Saritama

Agradecimiento

A la Universidad Nacional de Loja, Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación, por brindarme la oportunidad de formarme académicamente, a los docentes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología, por compartir sus aprendizajes, y experiencias para mi formación profesional. También, agradezco a mi director del Trabajo de Integración Curricular, Dr. Pedro Patricio Espinoza Mg. Sc., por su orientación, paciencia, comprensión y apoyo constante durante el desarrollo de la presente investigación; a la Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg, Sc, por su apoyo y orientación.

Agradezco también a las autoridades de la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo” por brindarme la apertura y colaboración necesaria para desarrollar la presente investigación, permitiéndome relacionarme con la realidad educativa y fortalecer mis competencias.

Karina del Carmen Guevara Saritama

Índice de Contenidos

Portada	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de Contenidos	vii
Índice de tablas	ix
Índice de figuras	ix
Índice de anexos	x
1. Título	1
2. Resumen	2
Abstract	3
3. Introducción	4
4. Marco Teórico	7
4.1 Modelos Pedagógicos	7
4.1.1. Modelo Pedagógico Conductista.....	7
4.1.2 Modelo Pedagógico Cognitivista	9
4.1.3 Modelo Pedagógico Constructivista.....	10
4.1.4 Modelo Pedagógico Conectivista.....	14
4.2 Estrategias Metodológicas.....	16
4.2.1. Estrategias Metodológicas Activas	16
4.2.2. Importancia de las estrategias metodológicas activas	17
4.2.3. Técnicas de enseñanza aprendizaje activas	21
4.2.4. Recursos Didácticos	27
4.2.5. Instrumentos de Evaluación	28
4.2.6. Formas de trabajo	30

4.3 Rendimiento académico	31
4.3.1 Factores que influyen en el rendimiento académico	31
4.3.2 Tipos de rendimiento académico.....	32
4.4 Biología en el Bachillerato General Unificado	32
4.4.1 Área de Ciencias Naturales	33
4.4.2 Fundamentos epistemológicos y pedagógicos del área de las Ciencias Naturales	34
4.4.3 Objetivos generales del área de Ciencias Naturales.....	35
4.4.4 Los Bloques curriculares del área de Ciencias Naturales	36
4.4.5 Introducción a la Asignatura de Biología.....	38
4.4.6 Contribución de la asignatura de Biología al perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano	38
4.4.7 Bloques curriculares de la asignatura de Biología	39
4.4.8 Objetivos de la asignatura de Biología para el segundo curso de Bachillerato General Unificado.....	41
4.4.9 Destrezas con criterio de desempeño de la asignatura de Biología.....	42
4.5.10 Criterios de Evaluación e indicadores de evaluación para el criterio	44
4.4.11 Contenidos de segundo curso de Bachillerato General Unificado	45
5 Metodología.....	48
5.1. Área de Estudio	48
5.2. Metodología	48
5.3. Procedimiento.....	50
5.4. Población y muestra	56
5.5. Procesamiento y análisis de resultados	57
6 Resultados	58
7 Discusión	68
8 Conclusiones	83
9 Recomendaciones	84
10 Bibliografía	85

11 Anexos	95
------------------------	-----------

Índice de tablas:

Tabla 1. Escala de calificaciones.....	32
Tabla 2. Criterios e indicadores de evaluación.....	44
Tabla 3. Contenidos de la asignatura de Biología para el segundo de bachillerato	45
Tabla 4. Objetivos, destrezas con criterio de desempeño, criterios e indicadores de evaluación utilizados	46
Tabla 5. Población y muestra	57
Tabla 6. Mejora del rendimiento académico en los temas tratados.....	58
Tabla 7. Técnicas activas para el aprendizaje	60
Tabla 8. Mejora del rendimiento académico con los recursos utilizados.....	62
Tabla 9. Aprendizajes evidenciados en los instrumentos de evaluación.....	64
Tabla 10. Comodidad de las formas de trabajo en clase	65
Tabla 11. Calificaciones de los estudiantes antes y después de la intervención	66

Índice de figuras:

Figura 1. Ubicación de la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”	48
Figura 2. Mejora del rendimiento académico en los temas tratados	59
Figura 3. Técnicas activas para el aprendizaje.....	61
Figura 4. Mejora del rendimiento académico con los recursos utilizados	63
Figura 5. Aprendizajes evidenciados en los instrumentos de evaluación	64
Figura 6. Comodidad de las formas de trabajo en clase.....	65
Figura 7. Calificaciones de los estudiantes antes y después de la intervención.....	67

Índice de anexos:

Anexo 1. Pertinencia	95
Anexo 2. Oficio al rector de la institución educativa.....	96
Anexo 3. Matriz de objetivos	97
Anexo 4. Matriz de temas	99
Anexo 5. Matriz de contenidos	105
Anexo 6. Cuestionario de encuesta	110
Anexo 7. Cuestionario de entrevista	114
Anexo 8. Cuestionarios	116
Anexo 9. Planificaciones.....	123
Anexo 10. Certificado de traducción del resumen.....	155

1. Título

Estrategias metodológicas activas que dinamizan el PEA y mejoran el rendimiento académico de los estudiantes en Biología. Año lectivo 2023-2024.

2. Resumen

Las estrategias metodológicas activas aplicadas en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, promueven en los estudiantes su interés y motivación por aprender, lo que favorece en ellos, la construcción de aprendizajes y la consecuente mejora de su rendimiento académico; el objetivo de la presente investigación fue: «Potenciar el rendimiento académico de los estudiantes mediante la aplicación de estrategias metodológicas activas que permitan dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Biología, de segundo año de BGU, de la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”, durante el año lectivo 2023-2024». El método utilizado, fue el inductivo, a partir de la observación directa se evidenció el problema de estudio lo que derivó la búsqueda de información bibliográfica orientada a proponer alternativas de solución para el mismo; tiene un enfoque cualitativo, se identificaron particularidades del proceso áulico, como: el escaso uso de estrategias y técnicas activas de enseñanza aprendizaje, las actitudes de los actores educativos en el desarrollo del proceso, el ambiente escolar, entre otros; según la naturaleza de información, corresponde a Investigación Acción Participativa; a través del desarrollo de la propuesta de intervención se promovió la participación e interacción entre la investigadora y los estudiantes, con la finalidad de fortalecer sus aprendizajes y mejorar su rendimiento académico; según la temporalidad, es de tipo transversal, se ejecutó en un período de tiempo relativamente corto, desde el diagnóstico del problema hasta la discusión. Los resultados obtenidos determinaron que las estrategias metodológicas activas, como: Visual thinking, aprendizaje basado en retos, explicativo-ilustrativa y manejo de información, entre otras, fomentaron la participación activa de los educandos en el desarrollo del proceso áulico; por tanto se concluye que, el rendimiento académico de los estudiantes se potencia a través de la aplicación de estrategias metodológicas activas que dinamizan el proceso de enseñanza aprendizaje de Biología.

Palabras clave: técnicas de enseñanza aprendizaje, modelos pedagógicos, participación activa, estrategias metodológicas, recursos didácticos.

Abstract

The active methodological strategies applied in the development of the teaching-learning process, promote in students their interest and motivation to learn, which favors in them, the construction of learning and the consequent improvement of their academic performance; the objective of the present research was: "To enhance the academic performance of students through the application of active methodological strategies that allow to boost the teaching-learning process of the subject of Biology, in the second year of UGB, of "Daniel Álvarez Burneo" Educative Unit, during the academic year 2023-2024". The method used was inductive, from direct observation the problem of study was evidenced, which derived the search of bibliographic information oriented to propose alternative solutions for it; it has a qualitative approach, particularities of the classroom process were identified, such as: the few use of active teaching-learning strategies and techniques, the attitudes of the educational actors in the development of the process, the school environment, among others. According to the nature of information, it corresponds to a Participative Action Research. Through the development of the intervention proposal, the participation and interaction between the researcher and the students was promoted, with the purpose of strengthening their learning and improving their academic performance. According to the temporality, it is of a transversal type, it was executed in a relatively short period of time, from the diagnosis of the problem to the discussion. The results obtained determined that the active methodological strategies, such as: Visual thinking, challenge-based learning, explanatory-illustrative and information management, among others, encouraged the active participation of students in the development of the classroom process; therefore, it is concluded that the academic performance of students is enhanced through the application of active methodological strategies that energize the teaching-learning process of Biology.

Key words: *teaching-learning techniques, pedagogical models, active participation, methodological strategies, didactic resources.*

3. Introducción

Las estrategias metodológicas activas son fundamentales en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, según varios autores, estas promueven la participación activa de los estudiantes, estimulan su motivación e interés por aprender la asignatura; lo que permite generar ambientes dinámicos para la construcción de aprendizajes y la mejora del rendimiento académico de los educandos.

A través de la observación directa, realizada durante el desarrollo de las prácticas pre-profesionales en la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”, en el segundo año de Bachillerato General Unificado (BGU) en la asignatura de Biología, se evidenció la limitada aplicación de estrategias metodológicas activas en el desarrollo de las clases, lo que, genera en los estudiantes desmotivación y desinterés por el aprendizaje de esta asignatura, reflejado en su bajo rendimiento académico. Ante esta realidad surgió la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo se puede potenciar el rendimiento académico de los estudiantes de segundo año de BGU, de la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”, en la asignatura de Biología?.

Para solventar el problema evidenciado fue necesario realizar una búsqueda bibliográfica, orientada al tema de estudio: Estrategias metodológicas activas; según el criterio de varios autores estas permiten potenciar la participación activa de los estudiantes y su interés en el desarrollo del proceso áulico, para generar en sí la construcción de aprendizajes significativos y la mejora de su rendimiento académico; cabe destacar que los principales beneficiarios de este trabajo investigativo son los estudiantes de segundo año de BGU paralelo “J”; ya que, a través del desarrollo de la propuesta de intervención se logró involucrarlos de manera dinámica en el proceso enseñanza aprendizaje para así fortalecer sus competencias.

Esta investigación se orientó a través de los siguientes objetivos: «Determinar mediante revisión bibliográfica estrategias metodológicas activas que permitan potenciar el rendimiento académico de los estudiantes de segundo año en la asignatura de Biología de BGU»; «Aplicar las estrategias metodológicas activas determinadas, mediante el desarrollo de la propuesta de intervención, para dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje de Biología» y «Validar la eficiencia de las estrategias metodológicas activas implementadas, respecto de la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, mediante la aplicación de instrumentos de evaluación e investigación».

En cuanto al marco teórico del Trabajo de Integración Curricular, se tomó en cuenta el criterio de varios autores, para categorías como: Modelos pedagógicos, Estrategias

metodológicas activas, Rendimiento académico y la asignatura de Biología desde el Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria 2016. En cuanto al *Modelo pedagógico*, Ortiz et al. (2014) señalan que: “El modelo pedagógico es la herramienta esencial del quehacer educativo de los docentes, como agentes de enseñanza, encargados de formar personas a partir del uso de estrategias, recursos y los métodos apropiados” (p. 25); para esta investigación se tomó como referencia al *Modelo pedagógico Constructivista*, desde la perspectiva de Endara (2002): “El constructivismo se refiere a todo proceso educativo activo en el que él o la estudiante elabora y construye nuevos aprendizajes a partir de sus experiencias, conocimientos previos y las interacciones con el contexto” (p. 21). En relación a cada modelo pedagógico se detalló: surgimiento, principales representantes, rol del docente, rol del estudiante, estrategias metodológicas, tipo de aprendizaje que se genera y tipo de evaluación.

Refiriéndose a las *Estrategias metodológicas activas*, Echeverría et al., (2018, como se citó en, Chulca, 2022) mencionan que:

Una estrategia metodológica activa es un conjunto de acciones creativas, dinámicas y efectivas que tiene como objetivo motivar al estudiante a ser un ente activo en el proceso de aprendizaje. Esta estrategia concibe el aprendizaje como un proceso constructivo y no receptivo, el estudiante y el docente son considerados como conocedores de los saberes que contribuyen al proceso cognitivo al interior del aula de clase. (p. 25)

Las estrategias metodológicas activas aplicadas en el desarrollo de la propuesta de intervención, fueron: *visual thinking*, *aprendizaje basado en retos*, *gamificación*, *aula invertida*, *explicativo-ilustrativa* y *manejo de información*; a través de su implementación se potenció la participación activa, la construcción de aprendizajes y la mejora del rendimiento académico de los estudiantes; las estrategias se viabilizaron a través de técnicas y recursos, los cuales, mejoraron e impulsaron el desarrollo del proceso áulico.

Respecto del *Rendimiento académico*, Chay (2016) manifiesta que:

El rendimiento académico es la medida del esfuerzo realizado por una persona, se entiende como el resultado del esfuerzo realizado por un estudiante y el cual se representa por una nota después de haber estado dentro de un proceso de enseñanza aprendizaje. (p. 12)

En relación a la asignatura de Biología, desde la perspectiva del Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria 2016, se abordó lo siguiente: contribución al perfil de salida del bachillerato ecuatoriano, bloques curriculares, objetivos, destrezas con criterio de desempeño y criterios e indicadores de evaluación.

Cabe destacar que con la aplicación de las estrategias metodológicas activas se logró fomentar la participación activa de los estudiantes en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, la construcción aprendizajes duraderos y la mejorar de su rendimiento académico; sin embargo, una de las principales limitaciones presentadas durante el desarrollo de la propuesta de intervención fue la suspensión de clases por diferentes actividades institucionales y feriados, lo que afectó su desarrollo en las horas y días establecidos; otra limitante fue el cambio de modalidad de las clases, de presencial a virtual, debido a la situación crítica que atravesaba el país; lo que atrasó su desarrollo.

4. Marco Teórico

En el presente apartado investigativo se considera el criterio de distintos autores en relación a los modelos pedagógicos, estrategias metodológicas activas, técnicas activas, recursos didácticos, instrumentos de evaluación, rendimiento académico y la asignatura de Biología en segundo año de Bachillerato General Unificado.

4.1 Modelos Pedagógicos

Respecto a la definición de modelo pedagógico, Ortiz et al. (2014) señalan que: “El modelo pedagógico es la herramienta esencial del quehacer educativo de los docentes, como agentes de enseñanza, encargados de formar personas a partir del uso de estrategias, recursos y métodos apropiados” (p. 25). Además, otro autor alega que:

El modelo pedagógico representa el ideal de aprendizaje que la institución pretende obtener de los estudiantes que utilizan los programas que ofrece. El ideal de aprendizaje en este campo educativo se realiza en el transcurso de las actividades estudiadas, en el sistema de espacios conceptuales registrados en cada una de ellas, o, mejor dicho, en procesos de aprendizaje específicos. (Chiluisa, 2023, p. 1871)

En la siguiente sección se describe la fundamentación teórica de los modelos pedagógicos, Conductista, Cognitivista, Constructivista y Conectivista; de ellos se detallan: sus representantes, surgimiento, rol del docente, rol del estudiante, estrategias metodológicas, tipo de evaluación y tipo de aprendizaje.

4.4.1. Modelo Pedagógico Conductista

En relación a este modelo, Viñoles (2013) indica que: “La idea principal del modelo conductista, es que el ser humano está determinado por su entorno y que la única manera de entender su comportamiento es mediante el estudio de sus conductas observables” (p. 13). Agregando a lo anterior: “El modelo pedagógico conductista utiliza los premios y castigos como estímulos para corregir la conducta de los estudiantes, además se relaciona con el modelo pedagógico tradicional ya que considera al alumno como el receptor de toda información” (Vega, 2020, p. 22).

Respecto al surgimiento de este modelo, Hernández (2011) detalla que: “[...] se originó en las primeras décadas del siglo XX. Su fundador fue Watson, quien expuso su programa en un texto seminal escrito en 1913 y al que denominó "La psicología desde el punto de vista de un conductista" (p. 80). Además, Peña (2020) señala que: “Los principales representantes del conductismo son: Edward L. Thorndike, finales 1890 (Estudios estímulo respuesta, Refuerzo positivo); Iván Petrovich Pavlov, 1897; Jhon B. Watson, 1913 (Publica el manifiesto del

conductismo); Burrhus Frederick Skinner, 1930” (p. 68). De manera similar, la Universidad de Alicante (2007, como se citó en Vega, 2020) indica que: “El modelo pedagógico conductista tiene varios representantes que aportaron con investigaciones acerca del aprendizaje basado en estímulos y respuestas: Iván Pavlov con el condicionamiento clásico, Skinner con el condicionamiento operante y Bandura con el condicionamiento vicario” (p. 22).

En cuanto al rol del docente, Ortiz (2017) manifiesta que: “El profesor es un trasmisor de conocimientos, autoritario, rígido, controlador, no espontáneo, ya que su individualidad como profesional está limitada, porque es un ejecutor de indicaciones preestablecidas” (p. 10).

Desde otro punto de vista:

[...] el docente es quien determina lo que el educando tiene que hacer, cómo debe actuar y esto lo hace a través de la programación que realiza, la cual determina lo que se debe hacer en el aula, señala los objetivos por lograr, plantea las estrategias para lograr dichos objetivos, el estudiante solo ejecuta lo planeado. (Quesada y Vásquez, 2008, p. 32)

Por otra parte, Ortiz (2017) comenta que: “El estudiante es un objeto pasivo, reproductor de conocimientos, lo que se manifiesta en su falta de iniciativa, pobreza de intereses, inseguridad y rigidez. Para él aprender es algo ajeno, obligatorio, [...]” (p. 10). Dicho de otro modo: “El estudiante es un receptor pasivo de la información que imprime los estímulos que provienen del medio (planificado y proporcionado por el docente). Además, su función es la de aprender lo que se le enseña” (Posso et al., 2020, p. 124).

Respecto a las estrategias metodológicas de este modelo, Jaramillo (2023) argumenta que:

[...] las estrategias metodológicas conductistas, se las define como estrategias útiles para crear conductas nuevas que nunca se habían observado en el repertorio conductual de un individuo, mantener o incrementar conductas deseables y reducir conductas que entorpezcan el desempeño del individuo. Entre las principales estrategias conductuales encontramos: refuerzo, moldeamiento, saciedad, reprimendas, costo de la respuesta, castigo, análisis conductual aplicado y autodirección. (p. 8)

Por otra parte, Blanco (2004) manifiesta que:

La evaluación conductista se centra en el producto, es decir, en las ejecuciones mecánicas de las acciones repetitivas sin dar cabida a la reflexión sobre la conducta ejecutada, además, parte del supuesto de que todos los estudiantes son iguales, por lo tanto, todos reciben la misma información y se los evalúa de la misma manera, con los mismos instrumentos y pautas establecidas para calificarlos. (p. 114)

Cabe señalar que: “El aprendizaje conductista se basa en la memorización y repetición de información, el estudiante no crea o altera el conocimiento aprendido, solo debe reproducirlo ante la sociedad tal cual lo dijo el maestro” (Vega, 2020, p. 22).

4.1.2 Modelo Pedagógico Cognitivista

En relación a este modelo, Núñez (2013) establece que: “El Cognitivismo se centra en el estudio de la mente humana, para comprender cómo interpreta, procesa y almacena la información en la memoria; el objetivo principal del cognitivismo es descubrir cómo la mente es capaz de pensar y aprender” (p. 1). Por otra parte, Pulido (2018) comenta que:

El cognitivismo hace referencia a las elaboraciones e interpretaciones que realizan las personas, ante eventos y estímulos que provienen de su entorno y como el comportamiento de las personas se ajusta a estas interpretaciones internas. Las interpretaciones son denominados procesos mentales y los psicólogos cognitivos estudian esos tópicos, el aprendizaje, la memoria, la solución de problemas, la formación de conceptos y la toma de decisiones. (p. 17)

Desde la perspectiva de Trujillo (2017):

El cognitivismo surge a comienzos de los sesenta y se destacan en su conformación autores como: Piaget y psicología genética, Ausubel y el aprendizaje significativo, la teoría de la a Gestalt, Bruner y el aprendizaje por descubrimiento y las aportaciones de Vygotsky sobre la socialización en los procesos cognitivos superiores y la importancia de la "zona de desarrollo próximo". (p. 11)

Además: “[...] según varios autores tuvo su origen durante la década de los cincuenta; para ser más preciso se toma 1956 como fecha oficial” (Hernández, 2011, p. 119). Desde el punto de vista de López y Escobedo (2020):

[...] las figuras representativas del cognitivismo son: Ausubel, Gagné, Bandura, Brunner y Piaget (1987). Para el cognitivismo, la motivación se basa en la atribución propia del individuo, en la atención la relevancia, la confidencialidad y la satisfacción de lo aprendido; y desde la perspectiva de la epistemología y la pedagogía, el conocimiento es el objetivo principal adquirido a través de la cognición. (p. 74)

Respecto al rol del docente del modelo pedagógico Cognitivista, Jaramillo (2023) afirma que:

[...] se centra en actuar como mediador o intermediario entre los contenidos del aprendizaje y la actividad constructiva que despliegan los alumnos, para asimilarlos.

Los profesores deben procurar que los alumnos interactúen con su entorno para estimular procesos de desarrollo que faciliten el crecimiento cognoscitivo, los docentes han de incitar a los estudiantes a transformar su aprendizaje a través de los temas tratados en clase, de los materiales proporcionados y de la interacción con sus compañeros y familia. (pp. 9-10)

Por otra parte Hernández (2011) añade que: “[...] el estudiante es un sujeto activo procesador de información, que posee competencia cognitiva para aprender y solucionar problemas; dicha competencia a su vez, debe ser considerada y desarrollada usando nuevos aprendizajes y habilidades estratégicas” (p.134). Hay que mencionar, además que: “Las estrategias metodológicas cognitivas se definen como aquellas capacidades o competencias que se emplean con el estudiante a fin de guiar su atención, memorización, pensamiento y aprendizaje, orientadas a la construcción del conocimiento” (Ruiz, Moyota y Guambo, 2018, p. 252).

Desde la posición de Trujillo (2017): “La evaluación se plantea desde un método cualitativo para el proceso formativo y cuantitativo para el producto, para esto es necesario una evaluación inicial para conocimiento previo de los conceptos básicos del sujeto” (p. 10). En base al tipo de aprendizaje, Montes y Portillo (2018), establecen que:

[...] es un procesamiento activo de la información que cada persona organiza y construye desde su propio punto de vista. Lo más importante del modelo, es hacer que los alumnos se percaten de la estructura del contenido que se va aprender y de las relaciones con sus elementos, facilitando con ello la retención del conocimiento. (p. 73)

Desde otro punto de vista:

[...] el aprendizaje se basa en el uso del conocimiento previo, que la adquisición de conocimientos genera cambios en las estructuras mentales de quien aprende, de la misma forma que el aprendizaje implica la participación activa de las personas y por último que el ambiente influye en el comportamiento de las personas, sin ser el único factor influyente, ni el determinante. (Pulido, 2018, p. 18)

4.1.3 Modelo Pedagógico Constructivista

Refiriéndose a este modelo, Endara (2002), plantea que: “El constructivismo se refiere a todo proceso educativo activo en el que él o la estudiante elabora y construye nuevos aprendizajes a partir de sus experiencias, conocimientos previos y las interacciones con el contexto” (p. 21). Dicho con palabras de Macías y Barzaga (2018):

El constructivismo es un modelo pedagógico que determina al conocimiento como la construcción cognitiva del ser humano, en el cual la persona ya posee un conocimiento que se construye a partir de la experiencia adquirida en todos los contextos, el modelo destaca a nueva competencia o sea una habilidad aplicada que se ha generado a partir de una situación nueva por lo que se concentra en la persona ya que el conocimiento se produce cuando el sujeto tiene interacción con el objeto de conocimiento, cuando esto lo realiza en interacción con otros y cuando es significativo para el sujeto. (p. 101)

4.1.3.1 Surgimiento del modelo pedagógico Constructivista. En cuanto a este apartado Ortiz (2017) indica que: “El constructivismo comienza a gestarse en la década del 20 del siglo XX en los trabajos del psicólogo y epistemólogo suizo Jean Piaget” (p. 14). Además, Romero (2017, como se citó en Peña, 2020) alega que:

Surgió entre los años de 1970 y 1980, con la idea que los estudiantes no son receptores pasivos de información, sino que construyen activamente su aprendizaje en interacción con el medio ambiente y a través de la reorganización de sus estructuras mentales. (p. 71)

4.1.3.2 Representantes del modelo pedagógico Constructivista. En relación a los representantes del modelo Constructivista, Pimienta (2008) concibe lo siguiente: “El constructivismo se fundamenta en la investigación de Piaget, Vygotsky, como también de Gestalt, Bartlett, Bruner y John Dewey, por mencionar sólo unas cuantas fuentes intelectuales” (p. 8). De manera similar, Espinosa (2016) señala que: “Diferentes investigadores y teóricos han influido en la conformación de este modelo, tales como: Jean Piaget (Desarrollo cognitivo), Lev Vigotsky (Pedagogía sociocultural), y David Ausubel (Aprendizaje significativo), así como Howard Gardner y Jerome Bruner (Aprendizaje por descubrimiento)” (p. 18).

4.1.3.3 Rol que desempeña el docente en el modelo pedagógico Constructivista. Desde el punto de vista de Capa (2018):

El docente ya no es el protagonista de la clase sino el estudiante. En este modelo pedagógico el docente adquiere mayor responsabilidad, ya que no sólo se centra en emitir información sino que además orienta y ayuda a los estudiantes a construir aprendizajes, otorgándoles mayor participación en el aula de clase. (p. 21)

Desde la perspectiva de otro autor:

El profesor es el agente mediador imprescindible en el proceso educativo; su función principal es crear o recrear situaciones y actividades para promover la adquisición de

determinados saberes y formas culturales por parte de los alumnos [...] asume criterios y estrategias para motivar y lograr aprendizajes significativos en cada uno de los educandos. (Solano, 2010, p. 39)

4.1.3.4 Rol que desempeña el estudiante en el modelo pedagógico Constructivista.

De acuerdo a los autores Palacios et al. (2018):

El estudiante es el responsable de su propio proceso de aprendizaje. Él es quien construye el aprendizaje, quien aprende; la enseñanza se centra en la actividad mental constructiva del alumno, no es sólo activo cuando manipula, explora, descubre o inventa, sino también cuando lee o escucha. (p. 75)

Además: “[...] se considera al estudiante no es el objeto sino el sujeto de la educación, ya que participa de su proceso de aprendizaje, es responsable de él y lo construye en la comunicación con otros y con el mundo” (Cadena et al., 2015, p. 49).

4.1.3.5 Estrategias metodológicas propias del modelo Constructivista. Respecto a las estrategias metodológicas del Constructivismo Pastrán, Montilla y Castillo (2017), establecen que: “[...] deben estar consonadas a las necesidades conceptuales de cada disciplina científica y deben estar integradas por elementos que contengan características motivadoras para poder atraer al lector, debe estar bien estructurada de manera coherente a los contenidos planteados” (p. 4). Adicionalmente: “El docente debe utilizar estrategias cognitivas, metacognitivas y afectivas; las cuales ayudan al cerebro a asociar, clasificar, inferir, analizar y pensar, procurando un gran énfasis en la metacognición, permitiendo la construcción de un aprendizaje significativo en el estudiante” (Tigse, 2019, p. 26).

También, Singo (2020) establece que: “Las estrategias metodológicas constructivistas procuran motivar al estudiante brindándole autonomía y libertad para que actúe y piense por sí mismo sin temor, con respeto a la opinión de los estudiantes” (p. 21).

4.1.3.6 Tipo de evaluación del modelo pedagógico Constructivista. Respecto al tipo de evaluación Ruiz y Pachano (2005) alegan que:

La evaluación constructivista tiene el propósito de innovar la práctica evaluativa para contribuir a la formación de un individuo capaz de enfrentarse a los cambios que la sociedad demanda; propiciando la creatividad, iniciativa, el respeto y la tolerancia mediante la utilización de estrategias que promuevan aprendizajes significativos y la integración del proceso de facilitación del aprendizaje y las prácticas de evaluación para fortalecer el desarrollo del individuo en proceso de formación. (p. 233)

Agregando a lo anterior, Vásquez y León (2013) manifiestan que:

Se puede considerar la evaluación dependiendo del momento de dicha valoración: Inicial o de diagnóstico, procesual, es continua y determina los avances, logros y aspectos por mejorar y final, es la que se lleva a cabo al finalizar la temática, curso o proceso a desarrollar, siendo los tres momentos un proceso continuo a lo largo de una temática, cuyo fin es producir los ajustes necesarios en el momento preciso. Es importante que la práctica de aula ofrezca una retroalimentación positiva, que fortalezca la autoestima y empodere al estudiante para seguir mejorando. (p. 14)

4.1.3.7 Tipo de aprendizaje del modelo pedagógico Constructivista. Según el tipo de aprendizaje, Quesada y Vásquez (2008) estiman que:

El aprendizaje consiste, no sólo en adquirir conocimiento o demostrar cuánta cantidad del mismo se tiene, sino en saber aplicar los conocimientos en la práctica, en la vida cotidiana, en saber resolver problemas, en poder adaptarse a las nuevas situaciones que se presentan rutinariamente, aplicando el sentido común, para ello es de vital importancia el desarrollo de habilidades personales que hagan del estudiante una persona capaz de desenvolverse en una sociedad que cambia. (p. 41)

Dicho con palabras de Pimienta (2008):

[...] el aprendizaje escolar comprende dos tipos diferentes de procesos, lo cual favorece las siguientes clases fundamentales de aprendizaje:

- Aprendizajes por recepción.
- Aprendizajes por descubrimiento, que está relacionado con el aprendizaje memorístico y significativo.

En el aprendizaje por recepción, el estudiante recibe los contenidos de las asignaturas escolares en forma acabada, los comprende y asimila de manera que es capaz de reproducirlos cuando le es requerido. En el aprendizaje por descubrimiento, el contenido de las asignaturas escolares no se da en forma acabada, sino que el estudiante descubre o reorganiza el material antes de asimilarlo, adaptándolo a su estructura cognitiva para descubrir sus relaciones, leyes o conceptos, que posteriormente asimila. (p. 14)

En relación a lo anterior, Cejudo y Almenara (2015, como se citó en Mesén, 2019) explica que: “El aprendizaje es un proceso continuo, donde el estudiantado debe construir su conocimiento basado en las experiencias obtenidas al reflexionar sobre las actividades realizadas en el proceso de aprendizaje, para generar un aprendizaje significativo” (p. 193).

4.1.4 Modelo Pedagógico Conectivista

En cuanto al modelo pedagógico Conectivista, López y Escobedo (2020) señalan que: [...] se enfoca en el aprendizaje complejo basado en la colaboración, interacción y las conexiones en las redes; entendiéndose a una red como un conjunto de nodos interconectados. Estas redes se van formando según la necesidad de información requerida por los nodos integrantes que, a su vez, procesan, seleccionan, reorganizan y descartan información que es trivial u obsoleta y solo se almacena o se jerarquiza aquella que es vital para el desarrollo de los nodos. (p. 75)

Además: “[...] implica la conexión de las nuevas fuentes tecnológicas con los procesos educativos, lo que conlleva a una profundización y especialización de docentes para lograr una evolución y no quedarse en el uso de las teorías de aprendizaje tradicionalistas” (Mesén, 2019, p. 195). Ahora bien: “[...] surge en los años 80, pero se desarrolla teóricamente a finales de los 90 con los trabajos de Latour (1999) y Law (1999) principalmente” (Sánchez et al., 2019, p. 124).

Desde la perspectiva de Ibarra (2016): “Los autores del modelo pedagógico conectivista son: George Siemens y Stephen Downes, para su estudio se basan en el análisis y contradicciones de los tradicionales modelos del aprendizaje como el conductismo, el cognitivismo y el constructivismo” (p. 1). Asimismo, se estima que: “[...] es un modelo de aprendizaje para la era digital que ha sido desarrollada por George Siemens y por Stephen Downes [...]” (Ovalles, 2014, p. 2).

Desde la posición de Vásquez et al. (2021) el docente:

[...] desempeña el rol de guía, facilitador e impulsor de conexiones en las diversas redes de aprendizaje, sembrando aceptación, motivación, aliento, ánimo, conexión, diálogo, satisfacción, empatía, tolerancia, comunicación, en los estudiantes y en los mismos padres de familia, quienes sostienen y además, fortalecen los escenarios del proceso enseñanza aprendizaje y las plataformas virtuales. (p. 61)

Adicionalmente: “[...] adapta conocimientos, recursos y todo aquello que considere oportuno de la web al proceso de enseñanza con el fin de lograr un aprendizaje significativo, brindando el respectivo asesoramiento de forma tanto asincrónica como sincrónica” (Marcillo y Nacevilla, 2021, p. 18). En relación al papel que desempeña el estudiante, Vásquez et al. (2021) establece que: “El estudiante, en este entorno, asume una postura activa, dinámica, crítica; aprende por sí mismo, con las requeridas responsabilidad y autonomía; en los entornos

virtuales, usa sus capacidades, destrezas, habilidades, madurez y desarrollo psicológico” (p. 62). Además, el estudiante en el modelo pedagógico Conectivista:

[...] genera un pensamiento crítico y reflexivo; crea y se hace parte de comunidades de práctica o redes de aprendizaje; toma la decisión de qué aprender, tal y como lo indica uno de los principios del conectivismo, es decir, tiene el control de su propio aprendizaje y hace conexiones con otros para fortalecer su aprendizaje; construyen su Red Personal de aprendizaje, y evalúa y valida la información para asegurar su credibilidad. (Jaramillo, 2023, p. 11)

Refiriéndose a las estrategias metodológicas, Basurto et al. (2021) manifiestan que:

[...] se basan en la formación de conexiones, esto explica cómo la introducción de las nuevas tecnologías en el entorno educativo ha producido oportunidades para que los estudiantes aprendan y compartan información en línea mediante correos electrónicos, buscadores o navegadores web, wikis, foros, redes sociales, YouTube y cualquier otra vía en la red que ayude a los usuarios a compartir información con otras personas. (p. 239)

Dicho de otro modo:

[...] promueven un mayor desarrollo cerebral o de aprendizaje, además, brindan posibilidades de autonomía a los estudiantes, ya que aprenden por ellos mismos en función de lo que necesitan conocer, ya sea por gusto u obligación. De esta manera los alumnos aprenden a afrontar retos a su propio ritmo porque el docente los guía para conseguirlo. (Torres, 2021, párr. 47-59)

En cuanto a la evaluación, Siemens (2004), alude que:

[...] es continua e incierta ya que el aprendizaje tiene lugar en todo momento y durante toda la vida, con una cierta imprevisibilidad del mismo que aumenta con la duración del periodo de tiempo en el que tiene lugar el aprendizaje. (p. 2)

Por otra parte, Basurto et al. (2021) sostienen que:

El aprendizaje en la nueva era, es abierto, es decir que el estudiante encontrará una gran cantidad de información y sólo él es quien elige la información que está más acorde con sus exigencias, [...] los individuos tienen que aprender cómo aprender en un entorno abierto y los docentes deben ayudar a los estudiantes a conectar el conocimiento previo con el nuevo conocimiento y también deben poder reconocer las brechas en su comprensión. (p. 236)

4.2 Estrategias Metodológicas

Con respecto a la definición de las estrategias metodológicas, Chulca (2022), manifiesta que:

[...] son aquellas actividades que el docente plantea en base a los contenidos a tratar y dependiendo al grupo de estudiantes con los que trabaja. El docente debe elegir la mejor estrategia para motivar al estudiante y así facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas estrategias deben estar debidamente planeadas, tener un tiempo establecido para cada actividad a realizarse ya sea esta dentro o fuera del aula de clase, contar con los recursos necesarios y evaluar a los estudiantes para comprobar si los objetivos planteados se han logrado cumplir. (p. 20)

Dicho de otro modo:

[...] las estrategias metodológicas son herramientas que coadyuvan a lograr que la enseñanza se convierta en una acción interactiva dentro del aula de clases, por lo que la presente experiencia socio-didáctica de enseñanza aporta elementos práctico-pedagógicos que se realizan en el interactuar de los docentes y estudiantes para generar ambientes significantes con aprendizajes significativos. (Gutiérrez et al., 2018, p. 38)

4.2.1. Estrategias Metodológicas Activas

De acuerdo con Castillo et al. (2018, como se citó en, Chulca, 2022):

Una estrategia metodológica activa es un conjunto de acciones creativas, dinámicas y efectivas que tiene como objetivo motivar al estudiante a ser un ente activo en el proceso de aprendizaje. Esta estrategia concibe el aprendizaje como un proceso constructivo y no receptivo, el estudiante y el docente son considerados como conocedores de los saberes que contribuyen al proceso cognitivo al interior del aula de clase. (p. 25)

Desde el punto de vista de, Carranza (2019):

Las estrategias metodológicas activas del proceso de enseñanza-aprendizaje, buscan que el educando adquiera mayor protagonismo y autonomía frente a su proceso de adquisición de conocimiento. El estudiante es reconocido como un sujeto cognoscente capaz de analizar y reflexionar sobre los acontecimientos que suceden a su alrededor para tomar decisiones beneficiosas para su vida académica y cotidiana. (p. 10)

Por otra parte Puga (2015, como se citó en Asunción, 2019) detalla que:

Las estrategias metodológicas activas se entienden como aquellos procedimientos y acciones que utiliza el docente para convertir el proceso de enseñanza en actividades que fomenten la participación activa del estudiante y lleven al aprendizaje. Es decir, son

estrategias de enseñanza que el docente propone en el aula para involucrar al estudiante en su propio aprendizaje, que se lleva a cabo de forma constructiva para desarrollar competencias específicas y transversales que garantizan su formación integral. (p. 4)

4.2.2. Importancia de las estrategias metodológicas activas

Las estrategias metodológicas activas permiten fortalecer la participación activa de los estudiantes y la construcción de sus aprendizajes, de acuerdo a Betanco et al. (2014):

Las estrategias metodológicas activas son de gran importancia porque a través de ellas, el proceso de enseñanza aprendizaje se vuelve más eficaz; además, estas permiten que el estudiante sea el protagonista de sus propios conocimientos y le ayuda al docente a partir desde el aprendizaje que posee el estudiante y así poder facilitar su aprendizaje, de esta manera el docente puede enseñar de forma más sencilla y fácil, la cual permite desarrollar en sus estudiantes habilidades y destrezas para que se vuelvan más activos durante el desarrollo de la clase. (p. 15)

Así mismo se establece que: “Las estrategias metodológicas activas ayudan a los estudiantes a involucrarse en su propio aprendizaje, que se lleva a cabo de forma constructiva para desarrollar competencias específicas y transversales que garantizan su formación integral” (Asunción, 2019, p. 4).

Seguidamente, se detallan estrategias metodológicas activas que fueron aplicadas en el desarrollo de la propuesta de intervención:

4.2.1.1. Aprendizaje basado en retos. Acerca del Aprendizaje basado en retos, Pérez y Vaca (2023) mencionan que:

Es una estrategia que promueve la construcción de los aprendizajes de manera activa por parte de los estudiantes, al presentar situaciones problemáticas sobre las que se debe generar una solución o producto final. A través de este aprendizaje se fomenta la adquisición de logros competenciales. Los retos que proponga el docente deben fomentar la necesidad de desarrollar y aplicar su capacidad de aprendizaje e investigación en torno a los contenidos necesarios para conseguir un producto final. (p. 960)

Dicho de otro modo, la Universidad Politécnica de Madrid (2020) enfatiza que:

El Aprendizaje Basado en Retos (ABR) es una estrategia de aprendizaje activa que pretende el desarrollo integral de competencias específicas y de habilidades transversales, mediante un proceso colaborativo de los estudiantes en el cual se genera conocimiento aplicado y multidisciplinar entre iguales. (p. 5)

4.2.1.2. Aula Invertida o Flipped Classroom. Con base en esta estrategia, el Instituto Profesional de Chile (2020) establece que:

En esta metodología los y las estudiantes completan el aprendizaje, que reciben en el aula en su propio tiempo accediendo a herramientas tecnológicas que tiene por objetivo lograr que gestionen su aprendizaje interactuando con material audiovisual (cápsulas, vídeos, podcast o remitiendo al alumno a una web donde se desarrolle el contenido a impartir) trabajando de manera colaborativa con sus pares. El tiempo de la clase presencial tiene como objetivo central implementar el debate y trabajar aquellos puntos o conceptos claves de la clase, así como cualquier pregunta o dificultad que presenten los y las estudiantes sobre el contenido generando espacios de aprendizaje colaborativo, por medio de técnicas que incluyan resolución de problemas en grupos y la formación de equipos de trabajo, simulaciones, análisis de estudios de casos y discusiones grupales. (p. 13)

Desde otro punto de vista, Albaladejo (2016) alega que:

El aula invertida o flipped classroom es una estrategia de enseñanza cuyo principal objetivo es que el alumno asuma un rol mucho más activo en su proceso de aprendizaje que el que venía ocupando tradicionalmente. A grandes rasgos consiste en que el educando estudie los conceptos teóricos por sí mismo a través de diversas herramientas que el docente pone a su alcance, principalmente documentos vídeos o podcasts grabados por su profesor o por otras personas y el tiempo de clase se aproveche para resolver dudas relacionadas con el material proporcionado, realizar prácticas y abrir foros de discusión sobre cuestiones controvertidas. (p. 1)

4.2.1.3. Explicativo-Ilustrativa. Refiriéndose a esta estrategia Peñafiel (2016), detalla que:

La estrategia metodológica explicativa-ilustrativa implica la capacidad de familiarizar a los estudiantes con los contenidos, explicar, se basa en la exposición oral y/o escrita como vía de transmisión de la información y utiliza los más variados recursos de enseñanza: láminas, imágenes, diapositivas, películas, videos, etc. (p. 21)

De manera similar, Narváez et al. (2020) añade que: “En la estrategia metodológica activa explicativo-ilustrativa, 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. 22).

4.2.1.4. Manejo de Información. En palabras de Cabero (2015, como se citó en Arras, et al., 2017), señala que:

El manejo de información es una estrategia en la que el estudiante competente se debe dar cuenta de que la información existente puede ser combinada con sus propias ideas para producir nueva información y lograr un aprendizaje conectivo a partir del cual puede encontrar, mezclar y reestructurar la información. (p. 1197)

Desde el punto de vista de Rodríguez et al. (2016):

La estrategia de manejo de información es un proceso en el cual el estudiante aplica sus conocimientos, habilidades y actitudes para investigar, determinar e identificar la información; si esa es pertinente convertirla en conocimiento útil para solucionar problemas de información de la vida real. (p. 158)

4.2.1.5. Visual Thinking. En relación a esta estrategia, Villanueva (2020) alude que:

El pensamiento visual o Visual Thinking es una estrategia activa que consiste en volcar y manipular ideas a través de dibujos simples y fácilmente reconocibles, creando conexiones entre sí por medio de mapas mentales, con el objetivo de entenderlas mejor, definir objetivos, identificar problemas, descubrir soluciones, simular procesos y generar nuevas ideas en los estudiantes. Es una herramienta metodológica que representa los pensamientos o ideas por medio de dibujos, imágenes o ilustraciones. De esta forma, la información pasa a ser muy visual. (p. 39)

Por otra parte, Guallar (2018) indica que:

El pensamiento visual, sirve para visualizar ideas, pensamientos o conceptos abstractos; todo ello, mediante el dibujo, que es el vocabulario del pensamiento visual. Algunas de las técnicas o herramientas para pensar visualmente son los mapas, los gráficos, las infografías, los cómics, etc. (p. 11)

4.2.2.2.6. Gamificación. Respecto a la gamificación como estrategia metodología activa, Kapp (2012, como se citó en Castillo et al., 2022) sostiene que: “[...] la gamificación es el uso de elementos, técnicas y estrategias de juego para promover el aprendizaje mediante el aumento de la participación, el fomento de la motivación y el apoyo a las habilidades de pensamiento crítico en los estudiantes” (p. 691).

En otras palabras se detalla que:

Esta estrategia utiliza la mecánica de los juegos con el fin de afianzar conocimientos, mejorar habilidades, desarrollar competencias o recompensar acciones concretas. El juego como estrategia educativa es una forma de interiorizar conocimientos de forma

lúdica y ayuda a resolver problemas como: falta de atención, desmotivación y otros. Utiliza técnicas mecánicas para recompensar en base al objetivo logrado, entre ellas: acumulación de puntos, escalado de niveles, obtención de premios, regalos, clasificaciones, desafíos, misiones o retos. (Asunción, 2019, p. 8)

Aprendizaje Basado en Problemas ABP. Teniendo en cuenta a Instituto Profesional de Chile (2020):

El ABP es una estrategia que busca desarrollar competencias en el estudiante a través de la resolución de problemas. Para llegar a esto, el estudiante deberá recorrer un camino que le permitirá comprometerse con su propio proceso de aprendizaje, desarrollando habilidades de síntesis y análisis de información, además de comprender la importancia del trabajo colaborativo. (p. 10)

Aprendizaje Basado en Proyectos. En cuanto a esta estrategia, Asunción (2019) sostiene que: “Permite adquirir conocimientos y competencias a través de la elaboración de proyectos desarrollados en escenarios/situaciones reales relacionados con la formación del estudiante. Sirve para desarrollar habilidades para la resolución de problemas, trabajo en equipo y pensamiento crítico” (p. 7).

Estrategia de búsqueda, organización y selección de la información. De acuerdo a este tipo de estrategia, Pineda (2021), establece que:

La estrategia de búsqueda, organización y selección de la información, preparan a los estudiantes para localizar, sistematizar y organizar la información y el conocimiento a su alcance; [...] además, promueve la comprensión y uso de metodologías para la generación y aplicación del aprendizaje; desarrollan la objetividad y racionalidad, así como las capacidades para comprender, explicar, predecir y promover la transformación de la realidad. (p. 16)

Estaciones de trabajo. Por lo que se refiere a esta estrategia metodológica activa el Instituto Profesional de Chile (2020), considera que:

Es una metodología activa, que surge a partir de la necesidad de modificar la forma de verificar lo aprendido en los estudiantes sin la necesidad de aplicar siempre una prueba o un test. Su principal objetivo es favorecer a todos los y las estudiantes, considerando cuatro aspectos fundamentales de la enseñanza, la creación de un espacio nuevo y motivador, la elaboración de materiales de autoaprendizaje, aprender con todos los sentidos y un cambio en la concepción de los papeles estudiante profesor. (p. 24)

Juego de roles. En palabras del Instituto Profesional de Chile (2020): “Esta estrategia metodológica activa permite ejercitar habilidades sociales y conocimientos conceptuales relevantes para el desarrollo técnico-profesional de los estudiantes a través de la recreación de eventos o situaciones problemáticas frecuentes de su campo laboral” (p. 19).

Investigación con Tutoría. Acerca de la estrategia metodológica activa investigación con tutoría, Pimienta, (2012) estima que:

Es una metodología que consiste en investigar un problema con la continua tutoría del docente. Las prácticas profesionales y el servicio social llevado a cabo en las universidades son un ejemplo de investigación con tutoría; sin embargo, se puede realizar en cualquier momento del proceso de enseñanza y aprendizaje. (p. 163)

4.2.3. Técnicas de enseñanza aprendizaje activas

Una estrategia se vuelve viable a través de técnicas de enseñanza aprendizaje, de acuerdo con Palacios et al. (2018): “Las técnicas activas son todas las actividades que realiza el docente en el aula de clases para alcanzar un proceso de enseñanza-aprendizaje de calidad” (p. 19). Además: “Las técnicas activas son un conjunto de actividades ordenadas que se encuentran destinadas a guiar a la clase durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes para alcanzar los objetivos planteados” (Chulca, 2022, p. 43).

4.2.3.1 Preguntas Guía. De acuerdo con el criterio de Pimienta (2012): “Las preguntas-guía constituyen una técnica que nos permite visualizar un tema de una manera global a través de una serie de interrogantes que ayudan a esclarecer el tema” (p. 12). Dicho de otro modo: “[...] se utilizan con la intención de que los estudiantes sigan al docente en sus explicaciones, mantenerlos conectados o centrar la atención, dar continuidad a la acción o simplemente mantener la comunicación con el grupo” (Forero, 2014, p. 300).

4.2.3.2 Preguntas exploratorias. Desde la posición de Borrero (2020) manifiesta que: “Las preguntas exploratorias son cuestionamientos que se refieren a los significados, las implicaciones y los intereses propios de los estudiantes asociados a los contenidos que se presentan durante la enseñanza” (p. 2). Además, se alega que: “[...] las preguntas permiten verificar el aprendizaje de aspectos trabajados anteriormente o crear contexto de comprensión compartida; los estudiantes responden desde sus experiencias y saberes [...]” (Forero, 2014, p. 224).

4.2.3.3 Organizador gráfico. Respecto a esta técnica Preciado (2008) detalla que:

Un organizador gráfico es una presentación visual de conocimientos que presenta información rescatando aspectos importantes de un concepto o materia dentro de un

armazón usando etiquetas. Los denominan de diferentes formas como: mapa semántico, organizador visual, cuadros de flujo, cuadros en forma de espinazo, la telaraña de historias o mapa conceptual, etc. (p. 2)

Agregando a lo anterior Guerra, 2019 establece que:

Los organizadores gráficos 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 del texto, la comprensión del vocabulario específico, la construcción de conocimiento, la redacción del resumen, la clasificación, la elaboración de los gráficos y la categorización. (p. 100)

4.2.3.4. Cuadro comparativo. Concerniente a esta técnica Pimienta (2012), menciona que:

El cuadro comparativo es una técnica que permite identificar las semejanzas y diferencias de dos o más contenidos, objetos o hechos. Una cuestión importante es que, luego de hacer el cuadro comparativo, es conveniente enunciar la conclusión a la que se llegó. (p. 27)

Además, otro autor expone que: “Es un organizador de información que permite la comparación, caracterización y sistematización de variables, tópicos, elementos o situaciones en base a criterios pertinentes, con el fin de establecer semejanzas y diferencias” (Guerrero et al., 2015, p. 53).

4.2.3.5 Diagrama de Venn. Respecto al diagrama de Venn la Universidad de Costa Rica (2020) alega que:

El Diagrama de Venn es un tipo de organizador gráfico utilizado para mostrar gráficamente la relación entre grupos de elementos que son llamados conjuntos, se representan en círculos. Además, permite visualizar las intersecciones, la inclusión, la relación y disyunción, sin que cambien su posición relativa los conjuntos que la integran. (p. 5)

Así mismo, se afirma que: “Los diagramas de Venn son representaciones gráficas que permiten mostrar la agrupación de cosas en forma de conjuntos y sus relaciones” (Universidad Autónoma de Nuevo León, 2019, p. 4).

4.2.3.6 Infografía. Haciendo mención a la técnica de elaboración de una infografía, Tomala (2020) alude que:

Esta técnica activa dentro del proceso académico fomenta la creatividad y motivación llevando a los estudiantes hacia un aprendizaje profundo donde la búsqueda,

recopilación de información se vuelva una actividad dinámica incentivándolos a narrar una historia de forma visual cuyo mensaje sea comprendido por la sociedad. (p. 41)

Además, la Universidad de Costa Rica (2020) indica que: “Es una representación tipo cartel, incluye toda la información que se quiere mostrar de manera más atractiva y clara a los lectores, [...]” (p. 7).

4.2.3.7 Lluvia de Ideas. Desde la perspectiva de Guerrero et al. (2015) señalan que:

La lluvia de ideas es una dinámica donde los participantes se expresan libremente, generando ideas creativas, activando aprendizajes previos, buscando soluciones colectivas, así como también permite consensuar un conjunto de saberes sobre un tema determinado. Esta técnica brinda un espacio flexible de innovación, imaginación, libertad de pensamiento y principalmente se nutre de la diversidad cognitiva del grupo con el que se trabaja. (p. 15)

En otras palabras, se plantea que:

La lluvia de ideas constituye una técnica de trabajo por medio de la cual se permite la libre expresión de criterios por parte del alumno, sin restricciones ni limitaciones de ninguna naturaleza. El objetivo primordial de esta técnica es promover la búsqueda de soluciones a hechos o problemas planteados a través de ideas nuevas y originales expuestas por los estudiantes en torno a un asunto en estudio del cual tienen ya un conocimiento previo. (Delgado y Palacios, 2022, p. 41)

4.2.3.8. El folio giratorio. Refiriéndose a la técnica del folio giratorio Carbonell y Palacios (2021), señalan que:

El docente asigna una tarea a los equipos como puede ser elaborar una lista de palabras, redactar un cuento, anotar lo que saben de un tema concreto para conocer sus ideas previas, etc. A continuación, un miembro del equipo escribe su parte o la aportación que va a realizar a la actividad en un “folio giratorio”. Mientras, sus compañeros se fijan en cómo lo hace y también le pueden ayudar o corregirle. Finalmente, se pasa al compañero de al lado en sentido de las agujas del reloj para que el segundo alumno escriba su parte en el folio y así sucesivamente hasta que hayan participado todos y se haya resuelto la tarea. (p. 18)

De manera similar, se detalla que:

Esta técnica se suele utilizar para comprobar las ideas previas de los estudiantes sobre un determinado tema, [...]. El profesor/a plantea una tarea, como por ejemplo la elaboración de una lista de palabras, un miembro del equipo base comienza a escribir

su aportación en un "folio giratorio", que cuando termina lo pasa a su compañero/a de la izquierda para que escriba su parte y así hasta que los cuatro lo hayan realizado. Es recomendable que cada miembro del grupo escriba su aportación de un determinado color (al igual que su nombre) para poder diferenciar la aportación de cada uno de ellos. Además, mientras que uno de los miembros está realizando su aportación, el resto de integrantes del equipo pueden ayudarlo, animarlo, corregirlo, etc. (Pujolàs, 2008, como se citó en Castillo, 2014. p. 25)

4.2.3.9 Juegos. Referente al juego como técnica activa, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2018) señala que:

El juego sienta las bases para el desarrollo de conocimientos y competencias sociales y emocionales clave. A través del mismo, los estudiantes aprenden a forjar vínculos con los demás y a compartir, negociar y resolver conflictos, además de contribuir a su capacidad de autoafirmación. También, enseña a los educandos aptitudes de liderazgo, además de a relacionarse en grupo. (p. 8)

Desde otro punto de vista, se expone que:

Los juegos son una técnica activa de aprendizaje de alto valor educativo que contribuye al desarrollo del sistema cognitivo, emocional y psicológico [...] lo cual da lugar a un trabajo motivador que estimula el pensamiento creativo e innovador, potencia su autonomía y facilita el aprendizaje de competencias transversales y profesionales. (Delgado et al., 2021, pp. 19-20)

Agregando a lo anterior, Villacís (2019) en su investigación denominada: *El juego como estrategia metodológica para una educación física verdaderamente inclusiva*, concluye que: "El juego representa una excelente herramienta para fomentar la inclusión de todos los estudiantes, indistintamente de sus diferencias individuales; potencia verdaderas experiencias de aprendizaje y los mantiene motivados durante el desarrollo de las clases" (p. 91).

4.2.3.10 Dominó. Refiriéndose a esta técnica Melero (2023), menciona que:

Este juego consiste en un dominó, pero con contenidos celulares. A cada grupo se van a repartir una serie de tarjetas. Cada tarjeta tiene dos partes muy bien diferenciadas, en la primera parte aparece una imagen y en la segunda parte aparece una definición. En la misma tarjeta no coincide la imagen con su definición. La modalidad del juego es como la del dominó, en cada grupo, se reparten todas las tarjetas a los estudiantes y se coloca una tarjeta inicial en el centro de la mesa. Respetando los turnos, cada estudiante irá

colocando cada tarjeta en su lugar correspondiente y el estudiante que se quede sin tarjetas antes, es el ganador del juego. (p. 29)

4.2.3.11 Parame la mano. Concerniente a esta técnica de aprendizaje Nugra (2018), detalla que:

Para empezar el juego se necesita diagramar en la hoja (una por cada jugador) una cuadrícula en la cual la primera fila describa los requerimientos que se apuntarán por los participantes, de acuerdo a una palabra que empiece con una letra del alfabeto mencionada por cada uno de los jugadores a su turno, columna por columna. El juego tiene un tiempo determinado para ser resuelto, el primer jugador que mencione parame la mano, da a conocer que se terminaron de escribir todas las palabras de las columnas; desde ese momento se realiza el conteo de los puntos respectivos de cada uno de los participantes y se suman todos los espacios que se llenaron. Este juego tiene como objetivo ayudar a los jóvenes a mejorar su vocabulario a través de un juego divertido y retador. (p. 19)

4.2.3.12 Júntate Piensa y Comparte. Desde la perspectiva de, Kagan (1992, como se citó en Toaquiza, 2020):

Júntate piensa y comparte es una técnica, fundamentada en el aprendizaje cooperativo, que pone en acción a los estudiantes en tres procesos básicos denominados agruparse, pensar una situación presentada por resolver y socializar las posibles soluciones encontradas, siendo en sí una estructura fácil que permite a los estudiantes resolver problemas a través del trabajo cooperativo. (p. 24)

Desde la perspectiva de otro autor:

Júntate piensa y comparte se basa en el trabajo colaborativo en la que los estudiantes deben relacionarse entre sí para resolver una idea o actividad propuesta tras haber realizado una lectura. [...] esta técnica tendrá un gran impacto con los estudiantes, ya que les permitirá compartir en equipo, exponer sus ideas, opiniones y conjeturas tras haber realizado una misma lectura, resaltando lo más importante para luego poder compartir con el resto de sus compañeros. (Donoso, 2019, p. 11)

4.2.3.13 Anagrama. En relación a esta técnica Hernández (2020) describe que:

La técnica del anagrama es una nueva palabra resultante de la transposición y cambio de orden de letras, palabras o frases, de una palabra cualquiera original. Se puede formar un anagrama de una palabra resultando en una frase o al revés, tomando una frase eterna y transformar en una palabra sólo por cambiar el orden de las letras. (p. 1)

En otros términos: “Esta técnica consiste en la presentación de una secuencia de letras que reordenadas de una determinada manera forman una palabra. La tarea del participante es descubrir la palabra que se encuentra escondida en el anagrama” (Pagán et al., 2012, p. 956).

4.2.3.14 Rompecabezas. Acerca del rompecabezas, Espejo y Sarmiento (2017, como se citó en Chulca, 2022) señalan que:

El rompecabezas es una técnica que permite trabajar un tema, enfatizando al principio la interdependencia y la responsabilidad individual. Los estudiantes se especializan en un tema, para luego formar parte de un grupo donde serán los únicos que tienen ese nivel de experticia, cada estudiante aporta con ideas al trabajo en grupo, esta técnica es utilizada para trabajar documentos que son extensos en la clase o para la resolución de problemas complejos. (p. 48)

Agregando a lo anterior: “Los beneficios del uso de esta técnica se asocian con el desarrollo de competencias como la comunicación oral y escrita, el manejo de información, el pensamiento crítico y la resolución de problemas” (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2020, p. 2). Adicionalmente, Quiroga et al. (2018) en su trabajo denominado: *Uso de la técnica rompecabezas para promover la habilidad de resolución de problemas y el trabajo colaborativo en tareas de expresión oral en Inglés*, concluye que: “[...] se obtuvieron resultados bajos generalizados en aspectos relacionados con la integración de compañeros y la motivación para hablar, compartir la misma responsabilidad en la tarea, escuchar respetuosamente otras ideas y, principalmente, discutir solo temas relacionados con la tarea” (p. 341).

4.2.3.15 Exposición didáctica. En la opinión de Delgado y Palacios (2022):

La exposición didáctica, denominada también lección explicativa es una técnica por la cual el maestro define, analiza y explica un tema nuevo valiéndose para ello de todos los recursos a su alcance a más de un lenguaje claro, concreto y preciso, para desarrollar un tema. (p. 31)

Además, se estima que: “La exposición didáctica es la presentación de un tema específico por parte del docente de manera estimulante ante el curso. Es efectiva en la medida que promueva la participación e interacción activa de los estudiantes en clase” (Guerrero et al., 2015, p. 17).

4.2.3.16 Participación en retos. Acerca de esta técnica participación en retos la Universidad Politécnica de Madrid (2020) alude que: “Es un evento singular o un conjunto de acciones de un punto específico del programa. Con una duración y alcance más limitados, se estructura en una secuencia de pasos dirigida al logro de objetivos concretos” (p. 6).

4.2.4. Recursos Didácticos

Los recursos didácticos permiten desarrollar de manera eficiente y creativa el proceso de enseñanza aprendizaje, según Villacreses et al. (2016):

Los recursos didácticos son un conjunto de elementos que facilitan la realización del proceso de enseñanza y aprendizaje, los cuales contribuyen a que los estudiantes logren el dominio de un conocimiento determinado, al proporcionarles experiencias sensoriales representativas de dicho conocimiento. Es cualquier material que, en un contexto educativo determinado, sea utilizado para facilitar el desarrollo de las actividades formativas. (p. 4)

Tres en raya: Este es un recurso lúdico y creativo que fomenta el trabajo en equipo, la participación constante y la motivación a través del juego, de acuerdo con Villacís et al. (2014) en su artículo denominado: *Optimización del juego tres en raya con niveles de dificultad utilizando heurísticas de inteligencia artificial*, detalla que:

El juego Tres en Raya estimula la cognición de los estudiantes. Probablemente es el juego más difundido y sencillo en su concepción, en el cual un jugador gana si consigue tener una línea recta de tres de sus símbolos del mismo tipo. La línea puede ser horizontal, vertical o diagonal. Es uno de los juegos clásicos que fueron creados en el Medio Oriente, para el desarrollo de los educandos, motivándoles su destreza y habilidad mental que coadyuva a un mejor desarrollo. (p. 95)

Por otra parte, Castellano (2020) señala que:

Con este juego, aparte de trabajar la velocidad de reacción, de desplazamiento y gestual, estamos también trabajando el pensamiento motriz, la inteligencia y la percepción entre otras muchas habilidades. El objetivo es ser el primero en colocar las tres fichas en raya. (p. 1)

Papelotes: Respecto a los papelotes (papelógrafos) como recurso didáctico, Díaz y Muñoz (2013), en su investigación titulada: *Los murales y carteles como recurso didáctico para enseñar ciencias en Educación Primaria*, manifiestan que: “Los papelógrafos como material didáctico representan un sistema de comunicación para mostrar información importante de un tema concreto, además de representar un esquema visualmente atractivo de

los contenidos trabajados en la escuela” (p. 470). Además, Flor 2019 indica que: “El papelógrafo permite revisar los puntos tratados anteriormente delante de los estudiantes, sin necesidad de volver a escribir o hacer gráficos, como también, permite corregir o aumentar las anotaciones hechas en clases anteriores” (p. 1).

Imágenes. Acerca de este recurso Sánchez (2009, como se citó en Moreira y Castro (2022) establecen que:

La imagen desde el punto de vista escolar representa un beneficio para el aprendizaje porque ayudan a la comprensión de los textos y a desarrollar el vocabulario, incentiva y fomentan la creatividad ya que dan al alumno la libertad de usar su imaginación y transmiten contenidos culturales que pueden ser difíciles de explicar con palabras. (p. 181)

De manera similar Barragán et al. (2015) en su investigación titulada: *La lectura de imágenes: una herramienta para el pensamiento crítico*, detallan que: “[...] las imágenes ayudan a comprender y distinguir los mensajes visuales, que el autor quiere transmitir, además, constituyen una ayuda en los procesos de construcción del conocimiento” (p. 97).

Ruleta. Desde la perspectiva de Portilla (2022):

El término ruleta hace referencia a un elemento que gira y que se emplea en ciertos juegos de azar. Esta rueda o ruleta presenta diversos casilleros que tienen números o preguntas. Se puede considerar este material como un potente instrumento educativo ya que es una manera sencilla, a la vez que original, de abordar el currículo de las diferentes áreas de una forma innovadora, creativa y diferente. (p. 53)

4.2.5. Instrumentos de Evaluación

Son aquellas herramientas que usa el docente para evaluar los aprendizajes alcanzados de los estudiantes, desde el punto del Ministerio de Educación (2022).

Los instrumentos de evaluación son los medios a través de los cuales se recoge y registra la información; permiten conocer el proceso de desarrollo y aprendizaje de los estudiantes y sistematizar la información para comunicarla oportunamente; deben ser diseñados con anterioridad, con una intencionalidad clara y de fácil utilización y comprensión. (p. 10)

Cuestionario de opción múltiple: Al respecto Parra (2013) en su investigación titulada: *Técnicas e instrumentos de evaluación para el aprendizaje*, detalla que:

El cuestionario es un documento formado por un conjunto de preguntas que deben estar redactadas de forma coherente y organizadas, secuenciadas y estructuradas de acuerdo

con una determinada planificación. Ésta le ofrece al estudiante cuatro opciones de respuesta, de las cuales sólo una es correcta. (p. 18)

Por otra parte, el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (2019) establece que:

Existen dos clases de preguntas de elección múltiple: las de respuesta única y las de respuesta múltiple. En las preguntas de respuesta única, se le solicita al estudiante que seleccione solo una de las alternativas disponibles; en las preguntas de respuesta múltiple el educando puede seleccionar más de una de ellas. (p. 18)

Resolución de ejercicios. Acerca a la resolución de ejercicios Varg (2013) expresa que: Esta técnica favorece la comprensión del contenido de un nuevo tema, creando un contexto experiencial; para reflexionar sistemáticamente sobre un contenido teórico o sobre una situación o práctica; para aplicar un nuevo aprendizaje; para verificar la utilidad o validez de un tema desarrollado en clase. (p. 93)

Crucigrama. En relación a este instrumento de evaluación Olivares et al. (2008) alegan que:

Los crucigramas son una técnica innovadora ya que mejoran la retención de información y la atención de los estudiantes, desarrollan habilidades y destrezas; y como pasatiempo promueven la concentración, el entretenimiento, la creatividad y la necesidad de estar informado en ámbitos tanto académicos como culturales, lo que conlleva al desarrollo de la inteligencia y creatividad. (p. 5)

Además, Rosales et al. (2021) en su investigación denominada: *Aplicabilidad del uso de crucigramas como propuesta metodológica de aprendizaje activo*, concluyen que:

[...] ayudan a mejorar el rendimiento del alumnado de forma significativa. A su vez, permiten dinamizar su participación en el aula y abordar el aprendizaje de aspectos complejos de ciertas áreas formativas de forma didáctica, efectiva y con un alto nivel de aceptación por parte del alumnado. (p. 332)

De manera similar Rosales et al. (2019), en su investigación denominada: *Evaluación del uso de crucigramas en la docencia* [...], detallan que: “El crucigrama como herramienta educativa expande el vocabulario, estimula la mente, promueve el aprendizaje activo y ayudan a desarrollar varias habilidades relacionadas con la adquisición de terminología: vocabulario, razonamiento y ortografía, entre otros” (p. 224).

4.2.6. Formas de trabajo

Las distintas maneras de trabajo en clase promueven un ambiente de aprendizaje enriquecedor para la construcción de aprendizajes duraderos.

Trabajo grupal: Al respecto Torrelles et al. (2011) manifiesta que: “El trabajo en equipo, requiere la movilización de recursos propios y externos, de ciertos conocimientos, habilidades y aptitudes, que permiten a un individuo adaptarse y alcanzar junto a otros en una situación y en un contexto determinado un cometido” (p. 5).

Agregando a lo anterior, Martínez (2016) en su investigación denominada: *El trabajo colaborativo e individual para fomentar la participación del alumnado en el aula de comunicación y Atención al cliente de grado superior de Administración*, señala que:

El trabajo colaborativo, permite mejorar habilidades individuales de cada miembro, así como cada integrante debe trabajar para contribuir al fin del equipo. Esto implica la adquisición y práctica de habilidades como la responsabilidad, colaboración, ayuda, flexibilidad, toma de decisiones, capacidad resolutive, solidaridad, liderazgo, autonomía y demás habilidades sociales necesarias para el correcto intercambio y creación conjunta. (p. 23)

Trabajo en parejas: Refiriéndose al trabajo en parejas, Fernández (2017, como se citó en Espinoza et al., 2023) aluden que: “[...] se define como la colaboración entre dos o más estudiantes que trabajan juntos en un aula de clase, compartiendo responsabilidades y aprovechando sus habilidades complementarias para mejorar la enseñanza y el aprendizaje” (p. 5). Adicionalmente, Restrepo y Waks (2018), en su trabajo denominado: *Aprendizaje activo para el aula: Una síntesis de fundamentos y técnicas*, añaden que: “[...] permite compartir ideas y trabajar para lograr un consenso cuando sea posible. Al comunicarse entre sí, además de obtener nuevas ideas y críticas, también pueden perfeccionar las habilidades de comunicación y ganar fluidez para hablar de determinadas disciplinas. (p. 13)

Trabajo Individual: Al respecto Martínez (2016), detalla que:

[...] favorece al desarrollo de habilidades del educando, potencia el autoaprendizaje, la autopreparación, la autoperfeccionamiento, la autodeterminación, la autonomía, el autocontrol, la autorregulación del aprendizaje, la organización, la reflexión y la capacidad crítica. El alumnado también adquiere habilidades para la búsqueda de información, selección, reelaboración e integración en su esquema cognitivo, para después expresarla. (p. 25)

4.3 Rendimiento académico

En cuanto al rendimiento académico, Albán y Calero (2017) sostienen que:

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

Por otra parte, Chay (2016) alega que:

El rendimiento académico es la medida del esfuerzo realizado por una persona. Se entiende como el resultado del esfuerzo realizado por un estudiante y el cual se representa por una nota después de haber estado dentro de un proceso de enseñanza aprendizaje. (p. 12)

4.3.1 Factores que influyen en el rendimiento académico

Respecto a los factores que influyen en el rendimiento académico, Zárata (2022) menciona los siguientes:

- **Factores personales:** Consiste en las capacidades intelectuales, estilos y dificultades de aprendizaje, necesidades educativas especiales, conocimientos previos, procesos cognitivos como la atención, memoria, lenguaje, etc.
- **Factores familiares:** Estos corresponden al ámbito sociocultural, el estado socioeconómico, determinantes de tiempo y espacio de estudio, el clima afectivo, el tipo de apego familiar, comunicación intrafamiliar.
- **Factores escolares:** Entre estos está la estructura del aula: metodología, estilo del docente, tutoría, expectativas de los profesores y estudiantes, clima escolar, organización de la atención individualizada: medidas extraordinarias de atención a la diversidad, calidad de relaciones y convivencia entre alumnos y con profesores, acoso escolar, comunicación familia-escuela.
- **Factores sociales:** Agrupa aspectos como el entorno sociocultural, la perspectiva de género, identificación grupal, uso de tecnologías de la información y la comunicación, disponibilidad, redes de apoyo, acceso al consumo de sustancias. (p. 7)

Adicionalmente, se estima que:

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

la autoestima, la motivación extrínseca (reconocimiento social, premios, etc.), la motivación intrínseca (placer por aprender, satisfacción personal, etc.). (Bustamante y Cabrera, 2022, p. 100)

4.3.2 Tipos de rendimiento académico

Los tipos de rendimiento académico según Zárate (2022) son:

- *Rendimiento suficiente*: Se refiere al que se obtiene cuando se realizan todas las actividades designadas al estudiante como tareas y exámenes, ya que el conocimiento aprendido de dichas asignaciones da como resultado que el estudiante entiende sobre el tema en cuestión.
- *Rendimiento insuficiente*: Sucede cuando el estudiante no alcanzó a obtener los objetivos mínimos que tiene la institución en donde estudia para su proceso de aprendizaje.
- *Rendimiento satisfactorio*: Este desempeño se relaciona directamente con objetivos que el estudiante tiene según sus capacidades y aptitudes, donde el mismo demuestra que los logros alcanzados no dependen de su calificación sino del nivel de comprensión que tiene. (p. 8)

Además, para verificar la mejora del rendimiento académico de los estudiantes luego de la aplicación de estrategias didácticas activas se ha considerado la siguiente escala cualitativa y cuantitativa, elaborada por el Ministerio de Educación (2016), que permite establecer la calificación de aprendizajes.

Tabla 1

Escala de calificaciones

Escala cualitativa	Escala cuantitativa
Domina los aprendizajes requeridos	9,00-10,00
Alcanza los aprendizajes requeridos	7,00-8,99
Esta próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos	4,01-6.99
No alcanzo los aprendizajes requeridos	≤ 4

Nota. La presente tabla muestra la escala cualitativa y cuantitativa sobre la calificación de aprendizajes según el Sistema Nacional de Educación. Fuente: Ministerio de Educación (2016).

4.4 Biología en el Bachillerato General Unificado

En cuanto a esta categoría se establece información acerca del Área de Ciencias Naturales, específicamente de la asignatura de Biología, misma, que se deriva del Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria (2016), elaborado por el Ministerio de Educación del Ecuador.

4.4.1 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. (Ministerio de Educación, 2016, p. 100)

La enseñanza de las Ciencias Naturales, en Educación General Básica, se orienta al conocimiento y la indagación científica sobre los seres vivos y sus interrelaciones con el ambiente, el ser humano y la salud, la materia y la energía, la Tierra y el Universo y la ciencia en acción; con el fin de que los estudiantes desarrollen la comprensión conceptual y aprendan acerca de la naturaleza de la ciencia y reconozcan la importancia de adquirir las ideas más relevantes acerca del conocimiento del medio natural, su organización y estructuración, en un todo articulado y coherente. (Ministerio de Educación, 2016, p. 100)

En la asignatura de Biología, para Bachillerato, los estudiantes desarrollan una comprensión de los sistemas biológicos, desde el nivel celular y molecular, hasta el nivel de ecosistemas, a partir de un análisis de los componentes de estos sistemas, sus interacciones y la manera en la que estos se ven afectados por cambios a diferentes escalas. Entre los aprendizajes básicos que se abordan en esta asignatura están los relacionados con el origen de la vida, la evolución biológica, la transmisión de la herencia, la biodiversidad y conservación, la biología celular y molecular, la multicelularidad y su relación con la forma y función, los sistemas del cuerpo humano y la salud, y diversas aplicaciones de la ciencia y la tecnología. (Ministerio de Educación, 2016, p. 100)

La asignatura de Química, para Bachillerato, acerca a los estudiantes a la realidad, mediante la comprensión de fenómenos cotidianos; se incentiva su creatividad, su interés por conocer profundamente la Química desde su lenguaje y sus aplicaciones, al promover la investigación científica en los educandos. Se plantea la búsqueda de los conocimientos relevantes y la capacidad de distinguirlos de aquellos que son solo divulgación, adentrarse en los pasos requeridos para lograr una investigación científica, formular hipótesis, plantear esquemas para lograr su verificación, explorar métodos, experimentar, registrar datos y hechos en forma ordenada, comprobar, comparar, deducir, establecer conclusiones y exponerlas en forma clara, empleando argumentos fundamentados en su contexto. (Ministerio de Educación, 2016, p. 100)

La Física, para Bachillerato, abarca los fenómenos naturales que suceden a nuestro alrededor; por ello, conviven en esta ciencia, complementándose mutuamente, el razonamiento y la experimentación, bases del método científico, la teoría y la práctica, y el pensamiento y la acción. (Ministerio de Educación, 2016, p. 101)

Además, 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. (Ministerio de Educación, 2016, p. 101)

4.4.2 Fundamentos epistemológicos y pedagógicos del área de las Ciencias Naturales

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

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

confirmar ni probar, sino que se construye en función de criterios de elaboración y contrastación. (Ministerio de Educación, 2016, p. 103)

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

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

4.4.3 Objetivos generales del área de Ciencias Naturales

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

- **OG.CN.1.** Desarrollar habilidades de pensamiento científico con el fin de lograr flexibilidad intelectual, espíritu indagador y pensamiento crítico; demostrar curiosidad por explorar el medio que les rodea y valorar la naturaleza como resultado de la comprensión de las interacciones entre los seres vivos y el ambiente físico.
- **OG.CN.2.** Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad, interrelaciones y evolución; sobre la Tierra, sus cambios y su lugar en el Universo, y sobre los procesos, físicos y químicos, que se producen en la materia.
- **OG.CN.3.** Integrar los conceptos de las ciencias biológicas, químicas, físicas, geológicas y astronómicas, para comprender la ciencia, la tecnología y la sociedad, ligadas a la capacidad de inventar, innovar y dar soluciones a la crisis socioambiental.
- **OG.CN.4.** Reconocer y valorar los aportes de la ciencia para comprender los aspectos básicos de la estructura y el funcionamiento de su cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención de la salud integral.
- **OG.CN.5.** Resolver problemas de la ciencia mediante el método científico, a partir de la identificación de problemas, la búsqueda crítica de información, la elaboración de

conjeturas, el diseño de actividades experimentales, el análisis y la comunicación de resultados confiables y éticos.

- **OG.CN.6.** Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos naturales y sociales.
- **OG.CN.7.** Utilizar el lenguaje oral y el escrito con propiedad, así como otros sistemas de notación y representación, cuando se requiera.
- **OG.CN.8.** Comunicar información científica, resultados y conclusiones de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante diversas técnicas y recursos, la argumentación crítica y reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias.
- **OG.CN.9.** Comprender y valorar los saberes ancestrales y la historia del desarrollo científico, tecnológico y cultural, considerando la acción que estos ejercen en la vida personal y social.
- **OG.CN.10.** Apreciar la importancia de la formación científica, los valores y actitudes propios del pensamiento científico, y adoptar una actitud crítica y fundamentada ante los grandes problemas que hoy plantean las relaciones entre ciencia y sociedad. (Ministerio de Educación, 2016, pp. 110-111)

4.4.4 Los Bloques curriculares del área de Ciencias Naturales

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.

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

Este bloque, en el nivel de Educación General Básica, se desarrolla alrededor de dos conceptos fundamentales. El primero hace relación a la comprensión de que la vida es resultado de la evolución y que la gran diversidad de seres vivos es la consecuencia de procesos evolutivos, que se han dado durante cientos de millones de años. El segundo; se refiere a las interrelaciones de los seres vivos con su ambiente físico y biológico, que son clave para su supervivencia.

La progresión de contenidos de este bloque, en el nivel Bachillerato General Unificado, se evidencia en la asignatura de Biología, específicamente en los bloques curriculares: 1, “Evolución de los seres vivos”; 2, “Biología celular y molecular”; y 3, “Biología animal y

vegetal”; en los cuales se desarrollan temáticas vinculadas al estudio de los seres vivos a nivel molecular y celular, el origen y continuidad de la vida en los sistemas biológicos y sus cambios, las teorías sobre el origen de la vida y de las macromoléculas que la conforman, mecanismos de la herencia, la coordinación funcional entre sistemas del cuerpo humano, estructura y función de los sistemas de transporte de nutrientes en las plantas, el análisis de los procesos de reproducción y desarrollo embrionario, la biodiversidad y su cuidado con enfoque de desarrollo sostenible.

- **Bloque 2.** Cuerpo humano y salud

En este bloque, se aspira a que los estudiantes, desde el nivel de Educación General Básica, se reconozcan como seres vivos con necesidades; identifiquen sus sistemas corporales; expliquen el funcionamiento y la relación de sus sistemas; valoren la importancia de la salud como un estado físico, psíquico y social (OMS, 2006, p. 1). En el nivel de Bachillerato General Unificado los estudiantes continúan con la progresión de contenidos de este bloque en la asignatura de Biología, específicamente, en el Bloque 4, “Cuerpo humano y salud”, en el que se desarrollan contenidos como la prevención para mantener una salud integral personal y social.

- **Bloque 3.** Materia y energía

El tercer bloque comprende la enseñanza de la Química y la Física, con un enfoque actual, para la adquisición de aprendizajes básicos vinculados con la formación integral científico-tecnológica que nuestra sociedad necesita.

En el nivel de Educación General Básica se promueven los conocimientos básicos que deben adquirir los educandos, previo al estudio de estas asignaturas en el nivel Bachillerato General Unificado. La progresión de contenidos de este bloque se evidenciará en la asignatura de Química, específicamente en los bloques 1, “Mundo de la Química”; y 2, “La Química y su lenguaje”; desarrollando contenidos relacionados a la estructura atómica a partir de la teoría de Bohr, la naturaleza de la materia, sus estados físicos y propiedades (leyes de los gases) y sus transformaciones, comprensión de la tabla periódica, interpretación de las propiedades de las sustancias, enlaces químicos, fórmulas de los compuestos químicos y reconocimiento de los diferentes tipos de reacciones químicas, la química del carbono, los hidrocarburos y sus derivados más importantes, clasificación de los compuestos orgánicos; y, la nominación de los compuestos químicos.

- **Bloque 4.** La Tierra y el Universo

Este bloque, desde la Educación General Básica, trata de la historia y las transformaciones de la Tierra, como resultado de fenómenos naturales, y de las actividades humanas que inciden en los factores abióticos, en la diversidad biológica, en los recursos naturales y en la vida del ser humano. En el Bachillerato General Unificado, la progresión de contenidos se evidencia en la asignatura de Física, específicamente en el Bloque 4, “La Tierra y el Universo”, en los que se describe al movimiento circular y la ley de gravitación universal, la ubicación del sistema solar en la galaxia, sus características y que en sus límites existen elementos como asteroides, cometas y meteoritos.

- **Bloque 5. Ciencia en acción**

Los bloques “Ciencia en acción”, en Educación General Básica, así como “Biología, Física y Química en acción”, en el Bachillerato General Unificado, tienen por objeto el estudio de la naturaleza social del conocimiento científico-tecnológico y sus incidencias en los ámbitos: económico, social, ambiental y cultural de las sociedades. (Ministerio de Educación, 2016, pp. 108-109)

4.4.5 Introducción a la Asignatura de Biología

La asignatura de Biología en el Bachillerato General Unificado ha sido diseñada para que los estudiantes adquieran los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que les permitirán desempeñarse adecuadamente en diferentes contextos, e incorporarse a la vida profesional con madurez y responsabilidad.

Además, los bloques curriculares de esta asignatura se enfocan hacia la exploración y explicación de los fenómenos y procesos naturales que ocurren en el mundo que nos rodea, desde el nivel celular y molecular, hasta el nivel de los ecosistemas, a partir del análisis de sus componentes e interacciones y la manera en la que se ven afectados por diversos cambios. Estos conocimientos se trabajan a partir del estudio del origen de la vida, la evolución biológica, la transmisión de la herencia, la biodiversidad y conservación, la biología celular y molecular, la multicelularidad y su relación con la forma y función, los sistemas del cuerpo humano y la salud y diversas aplicaciones de la ciencia y la tecnología. (Ministerio de Educación, 2016, p. 956)

4.4.6 Contribución de la asignatura de Biología al perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano

La Biología busca desarrollar habilidades científicas como la investigación, el análisis y la comunicación que conduzcan, por un lado, a abrir oportunidades a los estudiantes para continuar sus estudios de nivel universitario en áreas del conocimiento como la Medicina, Veterinaria, Ciencias Biológicas y Marinas, Agronomía, Producción de Alimentos,

Biotecnología, entre otras, las cuales tienen alta demanda en el mundo profesional de acuerdo a las necesidades y potencialidades actuales y son prioritarias para el desarrollo económico, social y ambiental del país. Además, permite comprender y enfrentar diversos retos de la sociedad actual, relacionados con el ambiente, la salud y la sostenibilidad de recursos, desde una visión holística e integradora y con un proceder respetuoso y responsable. (Ministerio de Educación, 2016, p. 960)

De esta manera, la asignatura de Biología contribuye al perfil de salida del Bachillerato Ecuatoriano preparando a los estudiantes para trabajar de manera autónoma y colaborativa al explorar ideas y estrategias innovadoras; para ser buenos comunicadores y expresarse con confianza; para que desarrollen una mentalidad abierta y una apreciación crítica de su cultura, valores e historia; para que tengan equilibrio mental y emocional y así contribuir con el bienestar propio y colectivo; para que sean indagadores y demuestren habilidad para la investigación y la resolución de problemas; para que piensen crítica y creativamente, y sean reflexivos para actuar con integridad, honradez y ética. (Ministerio de Educación, 2016, p. 960)

4.4.7 Bloques curriculares de la asignatura de Biología

En esta sección se detallan los bloques curriculares de Biología presentes en el currículo de los niveles de Educación Obligatoria:

- **Bloque 1.** Evolución de los seres vivos

En el nivel de Bachillerato los estudiantes examinan el origen y continuidad de la vida en los sistemas biológicos y la manera en la que cambian a lo largo del tiempo. Los estudiantes analizan las teorías sobre el origen de la vida y de las macromoléculas que la conforman, aplican la teoría de la evolución biológica para examinar los cambios en las poblaciones y relacionan este concepto con la diversidad biológica que existe en el planeta. A partir de esto, los estudiantes investigan los mecanismos de la herencia y la manera en la que se explican y predicen los patrones hereditarios. Además, se profundizan aspectos relacionados con la biodiversidad en los ámbitos local, regional y mundial, para que los estudiantes analicen la importancia social, económica y ambiental de la biodiversidad, así como algunas estrategias y políticas nacionales e internacionales enfocadas a su conservación. (Ministerio de Educación, 2016, p. 964)

- **Bloque 2.** Biología celular y molecular

En este bloque, se promueve en los estudiantes habilidades y destrezas que les permitirán profundizar en el estudio de los seres vivos. Los estudiantes explican los niveles de complejidad de los diferentes tipos de células, analizan las funciones específicas de los

organelos y otras estructuras celulares y describen los procesos bioquímicos que se desarrollan a nivel celular. Este conocimiento servirá de base para que los estudiantes puedan profundizar en el nivel de organización multicelular, vinculado al bloque biología animal y vegetal. Las destrezas de este bloque se desarrollaron durante la propuesta de intervención de esta investigación. (Ministerio de Educación, 2016, p. 965)

- **Bloque 3.** Biología animal y vegetal

En este bloque, el estudiante realizará un análisis de la organización de las plantas y animales, desde un punto de vista evolutivo, para comprender los diferentes procesos que permiten mantener la homeostasis en organismos con diferente grado de complejidad, tanto animales como vegetales. Además, se aborda la relación entre los procesos respiratorio, circulatorio, digestivo y excretor; la descripción del sistema osteoartromuscular; la coordinación funcional de los sistemas nervioso y endocrino; la evolución del sistema inmunológico y el análisis de los procesos de reproducción y desarrollo embrionario de los animales. En las plantas, se enfoca en la estructura y función de los sistemas de transporte de nutrientes, los mecanismos de regulación del crecimiento y desarrollo vegetal y los procesos de reproducción. (Ministerio de Educación, 2016, p. 965)

- **Bloque 4.** Cuerpo humano y salud

En este bloque, los estudiantes inician con el tema de nutrición y salud, para luego analizar la relación que se produce entre los diferentes sistemas del cuerpo humano para mantener la homeostasis y responder a factores externos. Esta comprensión está acompañada de la exploración de las principales enfermedades y factores que afectan a los diferentes sistemas, para reconocer la importancia de mantener el cuerpo en buen estado, mediante la práctica de hábitos de vida saludables y desarrollar actitudes que promuevan la salud integral. (Ministerio de Educación, 2016, p. 966)

- **Bloque 5.** Biología en acción

Este bloque, es el vehículo cultural que conecta la ciencia y el desarrollo tecnológico con los problemas actuales reales del mundo, que tienen implicaciones sociales, económicas y ambientales. Además, enfatiza la importancia de la ciencia para las sociedades humanas, mediante la definición de la naturaleza de la ciencia; el análisis de su desarrollo histórico; el reconocimiento de sus principales aportaciones y aplicaciones tecnológicas, desde la antigüedad hasta nuestros días; la valoración de los beneficios que brinda al bienestar del ser humano; y el análisis crítico de sus implicaciones éticas y sociales. De esta manera, el bloque “Ciencia en acción” es un espacio para que los estudiantes se conviertan en científicos y

adquieran habilidades de pensamiento crítico, creativo y divergente; de comunicación, investigación científica y resolución de problemas; de uso de tecnologías y de emprendimiento. (Ministerio de Educación, 2016, p. 966)

4.4.8 Objetivos de la asignatura de Biología para el segundo curso de Bachillerato General Unificado.

Al concluir la asignatura de Biología de segundo curso de BGU, los estudiantes serán capaces de:

- **O.CN.B.5.1.** Demostrar habilidades de pensamiento científico a fin de lograr flexibilidad intelectual; espíritu crítico; curiosidad acerca de la vida y con respecto a los seres vivos y el ambiente; trabajo autónomo y en equipo, colaborativo y participativo; creatividad para enfrentar desafíos e interés por profundizar los conocimientos adquiridos y continuar aprendiendo a lo largo de la vida, actuando con ética y honestidad.
- **O.CN.B.5.2.** Desarrollar la curiosidad intelectual para comprender los principales conceptos, modelos, teorías y leyes relacionadas con los sistemas biológicos a diferentes escalas, desde los procesos subcelulares hasta la dinámica de los ecosistemas y los procesos por los cuales los seres vivos persisten y cambian a lo largo del tiempo, para actuar con respeto hacia nosotros y la naturaleza.
- **O.CN.B.5.3.** Integrar los conceptos de las ciencias biológicas para comprender la interdependencia de los seres humanos con la biodiversidad y evaluar de forma crítica y responsable la aplicación de los avances científicos y tecnológicos en un contexto histórico-social, para encontrar soluciones innovadoras a problemas contemporáneos relacionados, respetando nuestras culturas, valores y tradiciones.
- **O.CN.B.5.4.** Valorar los aportes de la ciencia en función del razonamiento lógico, crítico y complejo para comprender de manera integral la estructura y funcionamiento de su propio cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención que lleven al desarrollo de una salud integral, buscando el equilibrio físico, mental y emocional como parte esencial del plan de vida.
- **O.CN.B.5.5.** Planificar y llevar a cabo investigaciones de campo, de laboratorio, de gestión o de otro tipo, que incluyan la exigencia de un trabajo en equipo, la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos; la interpretación de evidencias; la evaluación de los resultados de manera crítica, creativa y reflexiva, para la comunicación de los hallazgos, resultados, argumentos y conclusiones con honestidad.

- **O.CN.B.5.6.** Manejar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para apoyar sus procesos de aprendizaje, por medio de la indagación efectiva de información científica, la identificación y selección de fuentes confiables y el uso de herramientas que permitan una adecuada divulgación de la información científica.
- **O.CN.B.5.7.** Utilizar el lenguaje y la argumentación científica para debatir sobre los conceptos que manejan la tecnología y la sociedad acerca del cuidado del ambiente, la salud para armonizar lo físico y lo intelectual, las aplicaciones científicas y tecnológicas en diversas áreas del conocimiento, encaminado a las necesidades y potencialidades de nuestro país.
- **O.CN.B.5.8.** Comunicar, de manera segura y efectiva, el conocimiento científico y los resultados de sus indagaciones a diferentes interlocutores, mediante la argumentación analítica, crítica, reflexiva y la justificación con pruebas y evidencias; y escuchar de manera respetuosa las perspectivas de otras personas.
- **O.CN.B.5.9.** Apreciar el desarrollo del conocimiento científico a lo largo del tiempo, por medio de la indagación sobre la manera en que los científicos utilizan con ética la Biología en un amplio rango de aplicaciones y la forma en que el conocimiento biológico influye en las sociedades a nivel local, regional y global, asumiendo responsabilidad social.
- **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. (Ministerio de Educación, 2016, p. 970-971)

4.4.9 Destrezas con criterio de desempeño de la asignatura de Biología

A continuación, se presentan las destrezas con criterio de desempeño de la asignatura de Biología a trabajar en el segundo curso de Bachillerato General Unificado.

Unidad 1: La base de la vida

- **CN.B.5.1.11.** Usar modelos y describir la función del ADN como portador de la información genética que controla las características de los organismos y la transmisión de la herencia y relacionar el ADN con los cromosomas y los genes.
- **CN.B.5.1.12.** Analizar la transcripción y traducción del ARN, e interpretar estos procesos como un flujo de información hereditaria desde el ADN.
- **CN.B.5.1.17.** Investigar las causas de los cambios del ADN que producen alteraciones génicas, cromosómicas y genómicas, e identificar semejanzas y diferencias entre estas.

Unidad 2: El ciclo celular

- **CN.B.5.1.13.** Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis y demostrar la transmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización.

Unidad 3: Genética

- **CN.B.5.1.14.** Describir las leyes de Mendel, diseñar patrones de cruzamiento y deducir porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones.
- **CN.B.5.1.16.** Indagar la teoría cromosómica de la herencia y relacionarla con las leyes de Mendel.
- **CN.B.5.1.15.** Experimentar e interpretar las leyes y principios no mendelianos de cruzamientos en insectos y vegetales.
- **CN.B.5.5.7.** Buscar, registrar y sistematizar información de diversas fuentes sobre el cáncer, y relacionarlo con el proceso de proliferación celular alterada.
- **CN.B.5.5.8.** Indagar las aplicaciones de la ingeniería genética en la producción de alimentos y fármacos, sus implicaciones en la vida actual y explicar el efecto de la terapia génica en el tratamiento de enfermedades humanas, considerando los cuestionamientos éticos y sociales.
- **CN.B.5.5.5.** Indagar y elaborar una línea de tiempo del desarrollo histórico de la genética, desde las leyes de Mendel hasta el Proyecto Genoma Humano, y explicar su aporte para la salud humana.

Unidad 4: Histología y fisiología vegetal

- **CN.B.5.3.7.** Examinar la estructura y función de los sistemas de transporte en las plantas, y describir la provisión de nutrientes y la excreción de desechos.
- **CN.B.5.3.8.** Describir los mecanismos de regulación del crecimiento y desarrollo vegetal, experimentar e interpretar las variaciones del crecimiento y del desarrollo por la acción de las hormonas vegetales y la influencia de factores externos.
- **CN.B.5.3.9.** Observar y analizar los procesos de reproducción de las plantas, elaborar modelos del desarrollo embrionario, e identificar el origen de las células y la diferenciación de las estructuras.

Unidad 5: Fisiología animal

- **CN.B.5.3.1.** Observar la forma y función de células y tejidos en organismos multicelulares animales y vegetales, e identificar su organización en órganos, aparatos y sistemas.

- **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.
- **CN.B.5.3.5.** Usar modelos y explicar la evolución del sistema inmunológico en los animales invertebrados y vertebrados, y comparar los componentes y distintas respuestas inmunológicas.

Unidad 6: Anatomía y fisiología humana

- **CN.B.5.4.1.** Analizar el funcionamiento de los sistemas digestivo y excretor en el ser humano y explicar la relación funcional entre estos sistemas con los flujogramas.
- **CN.B.5.4.5.** Usar modelos y describir los sistemas circulatorio y respiratorio en el ser humano y establecer la relación funcional entre ellos, la cual mantiene el equilibrio homeostático.
- **CN.B.5.4.7.** Usar modelos y describir el sistema osteoartromuscular del ser humano, en cuanto a su estructura y función y proponer medidas para su cuidado.
- **CN.B.5.4.8.** Establecer la relación entre la estructura y función del sistema nervioso y del sistema endocrino, en cuanto a su fisiología y la respuesta a la acción hormonal.
- **CN.B.5.4.11.** Interpretar la respuesta del cuerpo humano frente a microorganismos patógenos, describir el proceso de respuesta inmunitaria e identificar las anomalías de este sistema.

4.5.10 Criterios de Evaluación e indicadores de evaluación para el criterio

Seguidamente se mencionan los criterios e indicadores de evaluación (ver Tabla 2), para la evaluación de los criterios desarrollados durante el desarrollo de la propuesta de intervención.

Tabla 2

Criterios e indicadores de evaluación

Criterios de Evaluación	Indicadores de Evaluación
CE.CN.B.5.4. Argumenta la importancia de la transmisión de la información genética en función de la comprensión de su desarrollo histórico, el análisis de patrones de cruzamiento y los principios no mendelianos, la teoría cromosómica y las leyes de Mendel.	I.CN.B.5.4.1. Explica la trascendencia de la transmisión de la información genética, desde la sustentación científica y la ejecución de experimentos; la teoría cromosómica de la herencia desde la comprensión de los principios no mendelianos de cruzamiento, y las leyes de Mendel. (I.2., S.4.) I.CN.B.5.4.2. Analiza patrones de cruzamiento de especies por selección natural y artificial estableciendo su impacto en la actualidad y predice porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones. (J.3., I.2.)

Nota. Se detallan los criterios e indicadores de evaluación para la evaluación de los criterios desarrollados en los planes de clase. Fuente: Ministerio de Educación (2016).

4.4.11 Contenidos de segundo curso de Bachillerato General Unificado

Tabla 3

Contenidos de la asignatura de Biología para el segundo de bachillerato

Unidad	Temas
1. La base de la vida	<ol style="list-style-type: none">1. El ADN como base de la vida2. Introducción la expresión a la genética molecular3. Control de genética
2. El ciclo celular	<ol style="list-style-type: none">1. Fases del ciclo celular2. La meiosis3. El control del ciclo celular4. Función de reproducción
3. Genética	<ol style="list-style-type: none">1. Los genes.2. La transmisión de los caracteres.3. La expresión de los genes: la herencia.4. Genética mendeliana5. Enfermedades hereditarias.6. Ingeniería genética.
4. Histología y fisiología vegetal	<ol style="list-style-type: none">1. La organización pluricelular.2. El medio interno.3. El desarrollo embrionario y la diferenciación celular.4. Tejidos vegetales.5. Captación y transmisión de los nutrientes en vegetales.6. Excreción de los vegetales7. La respiración de los vegetales8. El transporte de sustancias en los vegetales9. Hormonas vegetales10. Movimientos de las plantas
5. Fisiología animal	<ol style="list-style-type: none">1. Desarrollo embrionario de los animales.2. Tejidos animales.3. Sistemas animales.
6. Anatomía y fisiología humana	<ol style="list-style-type: none">1. El sistema respiratorio.2. El sistema circulatorio.3. El cerebro humano.4. El aparato locomotor.5. El sistema endocrino humano.6. El crecimiento en el ser humano.

Nota. En la siguiente tabla se detallan los contenidos de la asignatura de biología para segundo curso de BGU establecidos en el libro del Ministerio de Educación. Fuente: Ministerio de Educación (2018).

A continuación, se presentan los objetivos, destrezas con criterios de desempeño, criterios e indicadores de evaluación que se han desarrollado durante la propuesta de intervención.

Tabla 4*Objetivos, destrezas con criterio de desempeño, criterios e indicadores de evaluación utilizados*

Unidad	Objetivo	Destreza con Criterio de Desempeño	Criterio de Evaluación	Indicador de Evaluación
2	O.CN.B.5.1. Demostrar habilidades de pensamiento científico a fin de lograr flexibilidad intelectual; espíritu crítico; curiosidad acerca de la vida y con respecto a los seres vivos y el ambiente; trabajo autónomo y en equipo, colaborativo y participativo; creatividad para enfrentar desafíos e interés por profundizar los conocimientos adquiridos y continuar aprendiendo a lo largo de la vida, actuando con ética y honestidad.	CN.B.5.1.13. Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis y demostrar la transmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización.	CE.CN.B.5.4. Argumenta la importancia de la transmisión de la información genética en función de la comprensión de su desarrollo histórico, el análisis de patrones de cruzamiento y los principios no mendelianos, la teoría cromosómica y las leyes de Mendel.	I.CN.B.5.4.2. Analiza patrones de cruzamiento de especies por selección natural y artificial estableciendo su impacto en la actualidad, y predice porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones. (J.3., I.2.) I.CN.B.5.4.1. Explica la trascendencia de la transmisión de la información genética, desde la sustentación científica y la ejecución de experimentos; la teoría cromosómica de la herencia desde la comprensión de los principios no mendelianos de cruzamiento, y las leyes de Mendel. (I.2., S.4.)
3	O.CN.B.5.2. Desarrollar la curiosidad intelectual para comprender los principales conceptos, modelos, teorías y leyes relacionadas con los sistemas biológicos a diferentes escalas, desde los procesos subcelulares hasta la dinámica de los ecosistemas, y los procesos por los cuales los seres vivos persisten y cambian a lo largo del tiempo, para actuar con respeto hacia nosotros y la naturaleza. O.CN.B.5.4. Valorar los aportes de la ciencia en función del razonamiento lógico, crítico y complejo para comprender de manera integral la estructura y funcionamiento de su propio cuerpo, con el fin	CN.B.5.1.16. Indagar la teoría cromosómica de la herencia y relacionarla con las leyes de Mendel. CN.B.5.1.14. Describir las leyes de Mendel, diseñar patrones de cruzamiento y deducir porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones.		

de aplicar medidas de promoción, protección y prevención que lleven al desarrollo de una salud integral, buscando el equilibrio físico, mental y emocional como parte esencial del plan de vida.

Nota. En la tabla se detallan los objetivos, destrezas con criterio de desempeño, criterios e indicadores de evaluación abordados durante el desarrollo de la propuesta de intervención. Fuente: Ministerio de Educación 2016.

5 Metodología

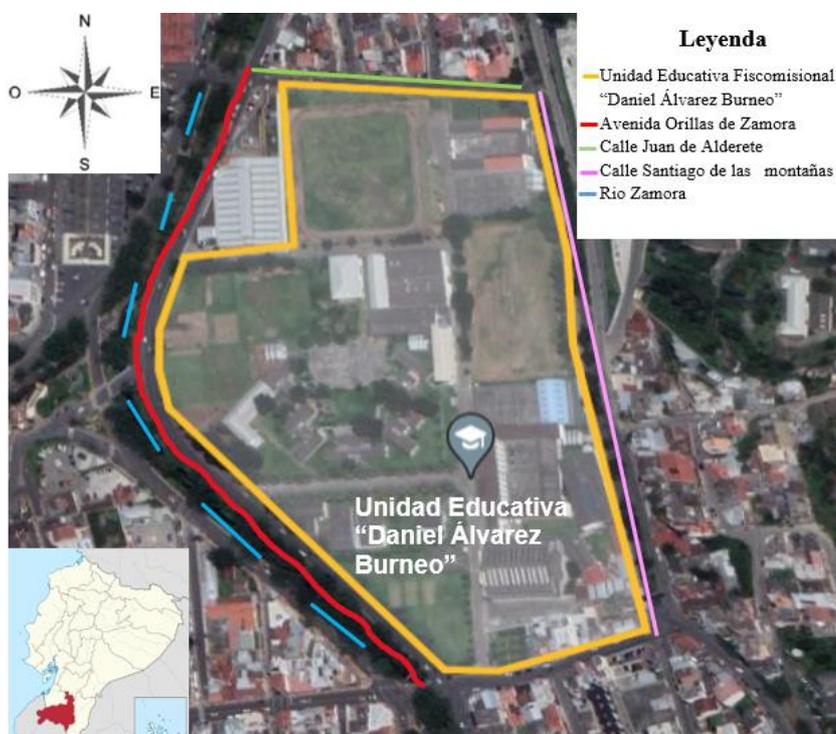
En este apartado se detallan: el área de estudio, metodología, enfoque, tipo de investigación, procedimiento, población y muestra que corresponden a la investigación.

5.1. Área de Estudio

La investigación se desarrolló en la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”, perteneciente a la zona 7, distrito 11D01, ubicada en la provincia y cantón Loja, parroquia El Valle, en las avenidas Daniel Álvarez y Orillas Del Zamora, calles Santiago de las Montañas y Juan de Alderete; donde a través de la observación directa, se evidenció el escaso uso de estrategias metodológicas activas en el desarrollo del PEA de Biología.

Figura 1

Ubicación de la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”



Nota. Vista aérea de la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”. Fuente: Google Earth (2024).

5.2. Metodología

Para el desarrollo de la investigación se utilizó el método *inductivo*; Rodríguez (2007) sostiene que: “[...] el método inductivo inicia con un estudio individual de los hechos y se formulan conclusiones universales que se postulan como leyes, principios o fundamentos de una teoría” (p.14); por otro lado, Prieto (2017) comenta que: “[...] el método inductivo consiste en estudiar u observar hechos o experiencias particulares con el fin de llegar a conclusiones que puedan inducir o permitir derivar de ello los fundamentos de una teoría” (p. 10); en este sentido, el estudio inició a partir de la identificación de la realidad del proceso educativo, donde se

evidenció la falta de aplicación de estrategias metodológicas activas en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, lo que genera en los estudiantes el bajo rendimiento académico; esta situación deriva a la búsqueda de información bibliográfica relacionada con el tema, con el fin de proponer alternativas de solución frente al problema detectado.

Por otra parte, la investigación tuvo un enfoque *cualitativo*; desde el punto de vista de Hernández et al. (2014) señala que:

[...] la investigación cualitativa se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados ni predeterminados completamente. Tal recolección consiste en obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes (sus emociones, prioridades, experiencias, significados y otros aspectos más bien subjetivos). (p. 8)

Además, Bonilla y Rodríguez (2005) establecen que: “La investigación cualitativa busca conceptualizar de manera sistemática los conocimientos, actitudes y valores que comparten los individuos en un determinado contexto espacial y temporal” (p. 86). En razón del enfoque cualitativo, a partir de la observación directa se evidenció particularidades del proceso de enseñanza aprendizaje, tales como; el escaso uso de estrategias y técnicas activas de enseñanza, las actitudes del docente y los estudiantes frente al proceso, el ambiente escolar, entre otros.

En cuanto al tipo de investigación, según la naturaleza de la información, corresponde a la *investigación acción participativa* (IAP); para Francés (2015): “[...] la investigación acción participativa es un proceso de intervención social, que persigue expresamente proporcionar a la comunidad medios para llevar a cabo acciones que ayuden a resolver temas definidos por la propia población como relevantes” (p. 57); además, Zapata y Roldán (2016) establecen que: “[...] la investigación acción participativa es una estrategia de investigación que busca justamente ayudar a grupos de personas a desarrollar sus capacidades para identificar sus problemas y oportunidades y encontrar soluciones propias para mejorar su realidad” (p. 5). En este sentido, a través del desarrollo de la propuesta de intervención se promovió la participación e interacción entre la investigadora y los estudiantes, con la finalidad de fortalecer sus aprendizajes y mejorar su rendimiento académico.

Tomando en consideración la temporalidad de la investigación es *transversal*; de acuerdo con Müggenburg y Pérez (2007): “[...] la investigación transversal es aquella que recolecta 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); por otro lado, Hernández et al. (2014) alude que:

[...] la investigación transversal es un método no experimental para recoger y analizar datos en un momento determinado dentro de una investigación, logrando recolectar información en un periodo específico, destacando aspectos importantes para un mejor estudio, útiles para describir cómo ha afectado alguna variable a una población en un determinado momento. (p. 155)

En razón de la investigación transversal, el estudio se ejecutó en un período de tiempo relativamente corto, desde el diagnóstico del problema como es: la falta de estrategias metodológicas activas en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Biología, hasta la discusión de resultados.

5.3. Procedimiento

La presente investigación inició con el acercamiento a la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”, donde a través de la observación directa durante el desarrollo de las prácticas pre-profesionales, se identificó la falta de aplicación de estrategias metodológicas activas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Biología BGU; se determinaron la población y muestra que serían objeto de estudio, siendo así la población estuvo integrado por 496 estudiantes de segundo BGU, distribuidos en 14 paralelos de los cuales se tomó una muestra de tipo no probabilísticos a conveniencia que incluye 32 estudiantes de segundo año paralelo “J”. A continuación, se procedió a la búsqueda de información bibliográfica relacionada al tema que es objeto de estudio. Luego se elaboró la matriz de objetivos (**Anexo 3**), misma que contiene las preguntas de investigación y los objetivos que se derivan de ellas; estos permitieron orientar las acciones para superar el problema identificado.

Posteriormente se construyó el problema, este consta de las siguientes partes: antecedentes, el problema y la pregunta general de investigación, una vez establecido este corresponde estructurar el esquema de marco teórico que incluye las variables presentes en el problema. Con estos insumos se definió el título de la presente investigación, mismo que quedó de la siguiente manera: “*Estrategias metodológicas activas que dinamizan el PEA y mejoran el rendimiento académico de los estudiantes en Biología. Año 2023-2024*”. Mediante investigación bibliográfica se analizaron y validaron los criterios de diferentes autores lo que permitió el desarrollo del marco teórico; esta actividad se realizó a lo largo de toda la investigación.

A continuación se construyó la metodología que se utilizó en el desarrollo de la investigación, apartado que incluye: área de estudio, método, enfoque, tipo de investigación,

procedimiento, población y muestra; luego se elaboró el cronograma, en este constan, las actividades desde el acercamiento a la institución (diagnóstico) hasta la entrega del informe del Trabajo de Integración Curricular para su defensa (sustentación y defensa del TIC). Finalmente se definieron el presupuesto y el financiamiento requeridos para la investigación. Todos estos apartados se organizaron según lo establecido en el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja UNL (2021), se procedió a su presentación para obtener la pertinencia del mismo.

Una vez obtenida la pertinencia (**Anexo 1**), se procedió a construir la propuesta de intervención, mediante la cual se mejoró la realidad encontrada en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Biología del segundo año de BGU paralelo “J”; esta propuesta incluyó título, justificación, objetivos, marco teórico, metodología, planificaciones microcurriculares, matriz de temas (**Anexo 4**) y matriz de contenidos (**Anexo 5**). Las planificaciones microcurriculares se construyeron en la matriz establecida para el efecto, en estas se evidencian los distintos momentos del proceso áulico; así como, objetivos, destrezas con criterio de desempeño, contenidos, estrategias y técnicas, recursos didácticos a ser empleados, técnicas e instrumentos de evaluación y anexos.

La planificación correspondió al período durante el cual se llevó a efecto el desarrollo de la propuesta (Unidad 2 y 3); a medida que se efectuó la misma simultáneamente se construyeron los instrumentos de evaluación (banco de preguntas y cuestionarios) (**Anexos 8**) e investigación (encuesta y entrevista) (**Anexos 6 y 7**), para ello, se consideraron las categorías que corresponden a la investigación. Concluido el desarrollo de la propuesta se aplicaron dichos instrumentos, a través de ellos se logró obtener resultados que posteriormente se tabularon y organizaron por medio de tablas y gráficas estadísticas; lo que facilitó su presentación y análisis. Luego se procedió a establecer la discusión con base en los resultados obtenidos y su contrastación en función de la teoría de diversos autores; a continuación, se formularon las conclusiones que responden a los objetivos propuestos en el proyecto y discusión establecida luego del análisis de resultados. A lo largo del desarrollo de la investigación se presentaron ciertas limitantes que permitieron redactar recomendaciones pertinentes, para futuros trabajos de investigación.

El informe de Trabajo de Integración Curricular, se construyó según lo establecido en el Reglamento de Régimen Académico de la UNL del (2021), en este se integran todos los apartados correspondientes, resultado de la investigación realizada.

Durante el desarrollo de la propuesta de intervención en relación al Trabajo de Integración Curricular denominado: *Estrategias metodológicas activas que dinamizan el PEA y mejoran el rendimiento académico de los estudiantes en Biología. Año 2023-2024.*, se utilizó diferentes estrategias metodológicas activas, como: Visual thinking, Explicativo-ilustrativa, Gamificación, Aula invertida, Manejo de información y Aprendizaje basado en retos; cabe señalar, que estas se aplicaron en diferentes momentos de la clase, los cuales son: primero, anticipación, en este apartado se indaga los conocimientos previos de los estudiantes, segundo, construcción del conocimiento, donde se abordan los nuevos temas de clase y tercero, consolidación, en este último momento se afianzan y evalúan los conocimientos.

La estrategia **visual thinking**, desde la perspectiva de Villanueva (2020): “El pensamiento visual o Visual Thinking es una estrategia activa que consiste en volcar y manipular ideas a través de dibujos simples y fácilmente reconocibles, creando conexiones entre sí por medio de mapas mentales [...]” (p. 39). La estrategia detallada se aplicó para desarrollar los siguientes temas: “Fases del ciclo celular”, “Primera ley: De la uniformidad de la primera generación”, “Segunda ley: De la segregación de alelos” y “Ley de la independencia de los alelos”, con el apoyo de técnicas y recursos, como: elaboración de una infografía, elaboración de un anagrama, resolución de ejercicios, participación en retos, papelógrafos, imágenes, ruleta, entre otros.

Esta estrategia se utilizó durante la construcción del conocimiento, en un principio se presenta a los estudiantes imágenes, ilustraciones y palabras clave sobre el tema de clase; los educandos observan, analizan e interpretan la información durante varios minutos y realizan sus aportes sobre lo observado; a partir de ello, se explica el tema de clase y en su transcurso se mantiene a los estudiantes participativos e involucrados a través de preguntas y actividades. La estrategia visual thinking favoreció a la retención de información y el desarrollo cognitivo de los estudiantes para la construcción de aprendizajes duraderos.

Otra estrategia que se empleó, fue la **explicativo-ilustrativa**, de acuerdo con Peñafiel (2016): “[...] implica la capacidad de familiarizar a los estudiantes con los contenidos, explicar, se basa en la exposición oral y/o escrita como vía de transmisión de la información y utiliza los más variados recursos de enseñanza: láminas, diapositivas, videos, etc.” (p. 21). Esta estrategia se utilizó para los temas: “mitosis”, “meiosis” y “terminología genética” durante la construcción del conocimiento y consolidación.

En un inicio se realiza varias preguntas sobre los temas abordados, luego se entrega un documento a los estudiantes para que lean, analicen y subrayen las ideas principales del texto,

después se realizan preguntas para verificar la comprensión de la lectura. Para la explicación de los temas de clase se usó papelotes, imágenes y diapositivas, los cuales, favorecieron a la participación activa de los estudiantes y la construcción de nuevos aprendizajes. Posteriormente, se organizó a los educandos en grupos, para desarrollar actividades como: elaboración de un rompecabezas, resolución de un crucigrama y exposición didáctica; estas acciones permitieron generar un ambiente participativo e interactivo en el desarrollo del proceso áulico y la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.

Refiriéndose a la **gamificación**, Kapp (2012, como se citó en Castillo et al., 2022) sostiene que: “[...] es el uso de elementos, técnicas y estrategias de juego para promover el aprendizaje mediante el aumento de la participación, el fomento de la motivación y el apoyo a las habilidades de pensamiento crítico” (p. 691). Esta estrategia se implementó para el tema “la meiosis” en la parte de construcción del conocimiento; para su socialización se empleó imágenes, dibujos y textos cortos de cada una de las fases: meiosis I y meiosis II.

Consecutivamente, se organizó a los estudiantes en grupo para el desarrollo de actividades la primera fue, el juego de parame la mano, cada equipo tuvo que completar una matriz de doble entrada; en la primera columna del lado izquierdo los educandos ubicaban las fases de la meiosis, mientras que en las demás columnas describen lo que ocurre en dicha fase; terminada la primera ronda los estudiantes mencionan la frase "parame lo mano" y continuaban con la siguiente, cabe señalar, que las fases a completar se nombraron de manera aleatoria. La segunda actividad consistió en la construcción de un dominó sobre la meiosis, a cada coordinador del grupo se le proporcionó fichas, que en un extremo incluían una imagen de cada fase de la meiosis I y II y en el otro extremo características que no pertenecían al gráfico. La tarea de los estudiantes fue ordenar de manera horizontal las fichas según correspondiera el texto y la imagen; esta estrategia favoreció en la participación activa de los estudiantes y al desarrollo de competencias.

Por otra parte la estrategia **aula invertida**, según Albaladejo 2016: “[...] es una estrategia de enseñanza cuyo principal objetivo es que el alumno asuma un rol mucho más activo en su proceso de aprendizaje [...] a través de diversas herramientas que el docente pone a su alcance, principalmente vídeos o podcasts grabados [...]” (p. 1). Esta estrategia fue utilizada en la clase de: “gametogénesis y control del ciclo celular” en la sección de construcción del conocimiento, apoyada de técnicas y recursos como: cuadro comparativo, folio giratorio, papelógrafos, imágenes, entre otras.

En un inicio se entregó a los estudiantes un documento que tenía los temas a tratar para la respectiva lectura e identificación de ideas principales; posterior a ello, se explicó el contenido teórico en la pizarra mediante el uso de imágenes y papelotes, luego, se organizó a los estudiantes en parejas para la construcción de un cuadro comparativo sobre la gametogénesis. Para el tema de control del ciclo celular, en las parejas ya formadas elaboran un folio giratorio en el que cada estudiante debía anotar características de cada punto y luego escribir en pareja una conclusión final a la que llegan sobre los puntos de control del ciclo celular.

Concerniente a la estrategia de **manejo de información**, Rodríguez et al. (2016) detalla que:

La estrategia de manejo de información es un proceso en el cual el estudiante aplica sus conocimientos, habilidades y actitudes para investigar, determinar e identificar la información; si esa es pertinente convertirla en conocimiento útil para solucionar problemas de información de la vida real. (p. 158)

Esta estrategia fue aplicada para desarrollar los temas: “la expresión de los genes: La herencia” y “el envejecimiento y muerte celulares”, en la parte de construcción del conocimiento; los estudiantes realizan una lectura comprensiva del texto y señalan las ideas principales, esto con el fin de que los educandos tengan un primer acercamiento con los contenidos a trabajar en clase.

A partir de las aportaciones realizadas por los estudiantes sobre la lectura, se explicó los temas de clase a través de un esquema de llaves, imágenes y papelotes; luego, se organizó a los estudiantes en grupos y se les proporcionó material impreso para el desarrollo de actividades, tales como: elaboración de un diagrama de Venn, elaboración de un organizador gráfico tipo ruleta, posterior a ello, se socializa entre compañeros los puntos más relevantes de los temas, para así, fomentar un trabajo cooperativo que genere la construcción de aprendizajes y competencias para la vida.

Respecto a la estrategia **aprendizaje basado en retos** Pérez y Vaca (2023) señalan que: “El aprendizaje basado en retos es una estrategia que promueve la construcción de los aprendizajes de manera activa por parte de los estudiantes, al presentar situaciones problemáticas sobre las que se debe generar una solución o producto final” (p. 960). Esta estrategia se empleó para el tema “Segunda ley: De la segregación de alelos”, durante la construcción del conocimiento, una vez explicado el tema de clase se colocó en la pizarra una la gráfica de tres en raya y se estableció equipos de trabajo para que los estudiantes resolvieran

varios retos. El primer reto fue la resolución de ejercicios, a cada coordinador se entregó figuras geométricas y hojas de ejercicios que debían de resolver. Al culminar mencionan la respuesta en voz alta si esta es correcta colocan una figura geométrica en la gráfica de tres en raya y continúan con el siguiente ejercicio, ganaba el grupo que complete primero el tres en raya.

El segundo desafío consistió en realizar el recorrido del camino de la serpiente; para ello, se entregó un dado a los grupos previamente establecidos y se colocó en la pizarra la representación gráfica del camino de la serpiente bióloga. Seguidamente un integrante por grupo lanzaba el dado y el que sacaba el número más alto avanzaba primero en las casillas. Cada casilla contenía una consigna, como: avance dos turnos, retroceda a la casilla 9, otras tenían preguntas como: ¿Quién fue Gregor Mendel? ¿Con qué objetivo Mendel realizó los cruces?, las actividades establecidas fomentaron el trabajo cooperativo, la participación activa y la comunicación entre compañeros.

Para aplicar las estrategias metodológicas activas se utilizaron las siguientes técnicas: elaboración de infografía, lluvia de ideas, preguntas, elaboración de anagrama, elaboración rompecabezas, júntate piensa y comparte, juegos, construcción de parame la mano, construcción de dominó, resolución de crucigrama, elaboración de cuadro comparativo, elaboración de folio giratorio, elaboración de diagrama de Venn, exposición didáctica, elaboración de organizador gráfico tipo ruleta, participación en retos. Además, se aplicaron recursos tanto físicos como digitales, entre ellos: ruleta, tarjeta de cartulina, papelotes, ilustraciones, palomitas preguntonas, imágenes, sopa de letras, píldora participativa, pizza participativa, diapositivas, videos, Educaplay, crucigrama, papitas participativas, tres en raya, entre otros.

Instrumentos de evaluación e investigación. Concluido el proceso de intervención se construyeron instrumentos de evaluación, como: dos cuestionarios (**Anexo 8**) que incluyeron trece preguntas cada uno, lo cuales permitieron evidenciar los aprendizajes alcanzados por los estudiantes durante el desarrollo de la propuesta de intervención.

Desde la perspectiva de Sánchez (2022): Los cuestionarios consisten en un grupo de preguntas que miden una o más variables que han sido establecidas en la investigación. Las preguntas establecidas pueden ser abiertas o cerradas y su aplicación a través de una llamada telefónica, internet personal. (p. 38)

Instrumentos de evaluación e investigación. Los instrumentos de investigación diseñados fueron: una guía de encuesta dirigida a los estudiantes y una guía de entrevista dirigida a la docente tutora de la asignatura.

Encuesta: En cuanto a la encuesta, Babativa (2017) establece que: Es un medio por el cual el investigador busca recolectar datos mediante un cuestionario, en el cual, cuenta con una serie de preguntas dirigidas a una muestra representativa o al conjunto total, conformada por personas para conocer opiniones, características o hechos sobre algún tema específico. (p.103). La guía de encuesta (**Anexo 6**) incluyó cinco preguntas respecto de la intervención y las estrategias metodológicas activas aplicadas durante el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje y su incidencia en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.

Entrevista: De acuerdo con Díaz et al. (2013): La entrevista es una técnica de gran utilidad en la investigación cualitativa para recabar datos; se define como una conversación que se propone un fin determinado distinto al simple hecho de conversar. Es un instrumento técnico que adopta la forma de un diálogo coloquial. La comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto de estudio, a fin de obtener respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el problema propuesto. (p. 163). La guía de entrevista (**Anexo 7**) incluyó un total de ocho preguntas con el fin de conocer el punto de vista de la docente de la asignatura, sobre la intervención realizada y las estrategias metodológicas activas aplicadas en el desarrollo del proceso áulico.

5.4. Población y muestra

La población objeto de estudio estuvo conformada por cuatrocientos noventa y seis estudiantes de segundo año BGU de la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”; de los cuales se tomó una muestra de treinta y dos estudiantes que conforman el paralelo “J”, dadas las características de la muestra seleccionada, se la considera no probabilística a conveniencia. De acuerdo con, Vázquez (2017):

El muestreo no probabilístico se emplea cuando es difícil obtener la muestra por el método de muestreo probabilístico. Es una técnica de muestreo que no realiza procedimientos de selección al azar, sino que se basa en el juicio personal del investigador para realizar la selección de los elementos que pertenecerán a la muestra. En esta técnica no se conoce la probabilidad de seleccionar a cada elemento de la población y también no todos cuentan con las mismas probabilidades de ser seleccionados para la muestra. (p. 9)

Además, Otzen y Manterola (2017) establecen que: “La muestra no probabilística a conveniencia permite seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos. Esto,

fundamentado en la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador” (p. 230); es por ello, que la muestra se la definió tomando en consideración la apertura de la docente que imparte la asignatura de Biología y la flexibilidad del horario de clases.

Tabla 5

Población y Muestra

Población	Muestra
496 estudiantes de segundo año BGU	32 estudiantes

Nota. En la presente tabla se establece la población y muestra, objeto de estudio. Fuente: Departamento de inspección del Colegio de Bachillerato “Daniel Álvarez Burneo”. Elaborado por: Guevara, K. (2024).

5.5. Procesamiento y análisis de resultados

Una vez finalizado el desarrollo de la propuesta de intervención se aplicó los instrumentos de evaluación e investigación, los resultados obtenidos fueron procesados y analizados, utilizando los softwares: Word y Excel, los cuales fueron representados mediante tablas y figuras para su interpretación, con la finalidad de conocer la efectividad de las estrategias metodológicas activas aplicadas en el desarrollo del proceso áulico. Con los resultados obtenidos y la contrastación con la teoría de diversos autores se realizó la discusión; además se redactó las conclusiones en función a los objetivos establecidos y las recomendaciones respecto a los alcances y limitaciones presentadas en la investigación.

6 Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos a través de la encuesta aplicada a los 32 estudiantes de segundo curso de Bachillerato General Unificado, paralelo “J”, de la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”.

Pregunta 1: ¿En cuál de los temas tratados cree usted que se potenció su rendimiento académico?

Tabla 6

Mejora del rendimiento académico en los temas tratados

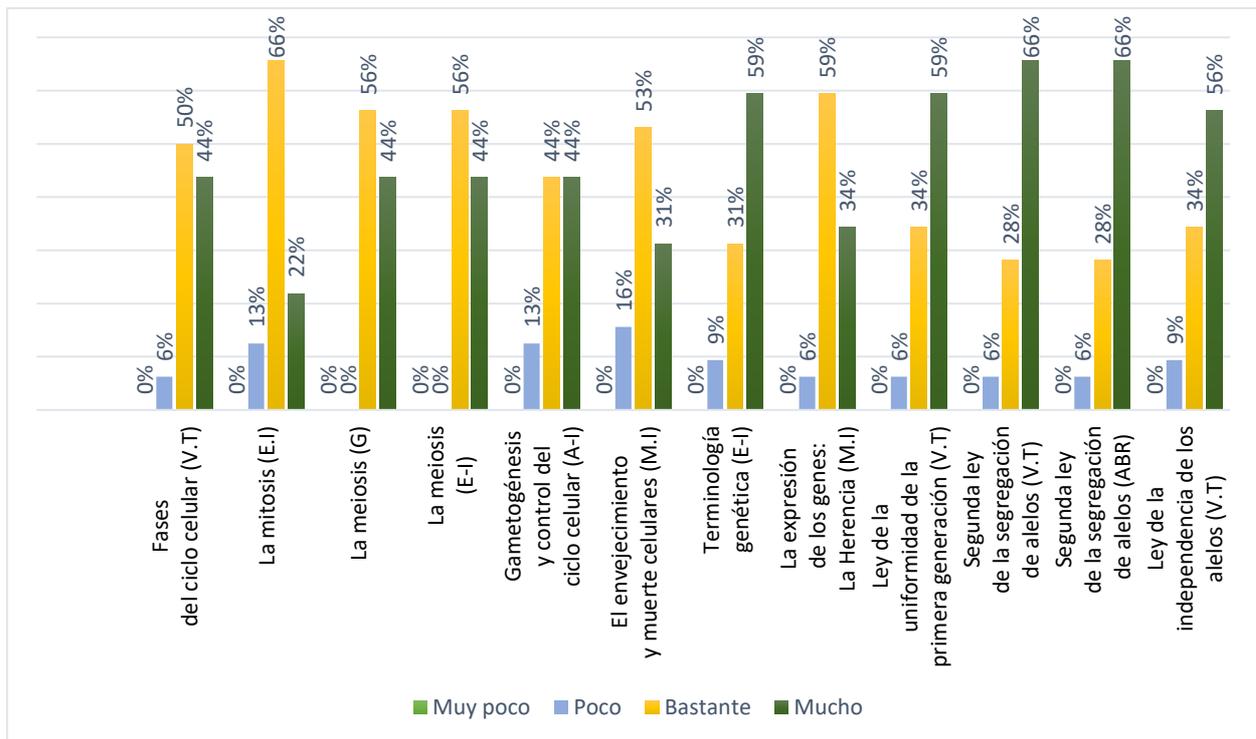
Estrategias metodológicas activas	Tema	Escala de valoración				Total
		Muy poco	Poco	Bastante	Mucho	
Visual Thinking	Fases del ciclo celular	0	2	16	14	32
Explicativo-Ilustrativa	La mitosis	0	4	21	7	32
-Gamificación -Explicativo-Ilustrativa	La meiosis	0	0	18	14	32
-Aula Invertida	Gametogénesis y control del ciclo celular	0	4	14	14	32
Manejo de Información	El envejecimiento y muerte celulares	0	5	17	10	32
Explicativo-Ilustrativa	Terminología genética	0	3	10	19	32
Manejo de Información	La expresión de los genes: La Herencia	0	2	19	11	32
Visual Thinking	Ley de la uniformidad de la primera generación	0	2	11	19	32
-Visual Thinking -Aprendizaje basado en retos	Segunda ley de la segregación de alelos	0	2	9	21	32
Visual Thinking	Ley de la independencia de los alelos	0	3	11	18	32

Nota. Criterio de los estudiantes respecto a los temas tratados y la mejora de su rendimiento académico.

Fuente: Encuesta. Elaborado por: Guevara. K. (2024).

Figura 2

Mejora del rendimiento académico en los temas tratados



Nota. Criterio de los estudiantes respecto a los temas tratados y la mejora de su rendimiento académico. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Guevara. K. (2024).

Análisis e interpretación.

En la tabla 6 y figura 2 se detallan los resultados obtenidos en relación a los temas abordados en clase mediante la implementación de diversas estrategias metodológicas activas y su relación con la mejora del rendimiento académico de los estudiantes; en este sentido, se evidenció que el tema más representativo para el criterio “Mucho” fue *Segunda ley: De la segregación de alelos*, con el 66% (21 estudiantes) desarrollado con las estrategias: Visual Thinking y Aprendizaje basado en retos; respecto de los temas: *Terminología genética* y *Ley de la uniformidad de la primera generación*, los estudiantes señalan el mismo criterio, con un 59% (19 estudiantes), estos temas fueron trabajados con las estrategias: Explicativo-ilustrativa y Visual Thinking. Por otra parte, el 66% (21 estudiantes) marcó la opción “Bastante” para el tema *Mitosis*, desarrollado con la estrategia Explicativo-Ilustrativa; en relación al tema *La expresión de los genes: La Herencia*, los educandos marcan el mismo criterio con un 59% (19 estudiantes) el que se abordó con la estrategia Manejo de Información; mientras que para el tema Meiosis, los estudiantes señalan el mismo criterio, con un 58% (18 estudiantes) trabajado con las estrategias: Gamificación y Explicativo-Ilustrativa. Respecto a la opción “poco” los porcentajes de aceptación están entre el 16% (5 estudiantes) y el 6% (2 estudiantes) para la

mayoría de temas tratados. Cabe recalcar que si se suman las opciones “Mucho” y “Bastante”, la valoración de todos los temas, supera el 85% de aceptación.

Pregunta 2. ¿De las técnicas aplicadas cuáles le permitieron dinamizar su aprendizaje en la asignatura de Biología?

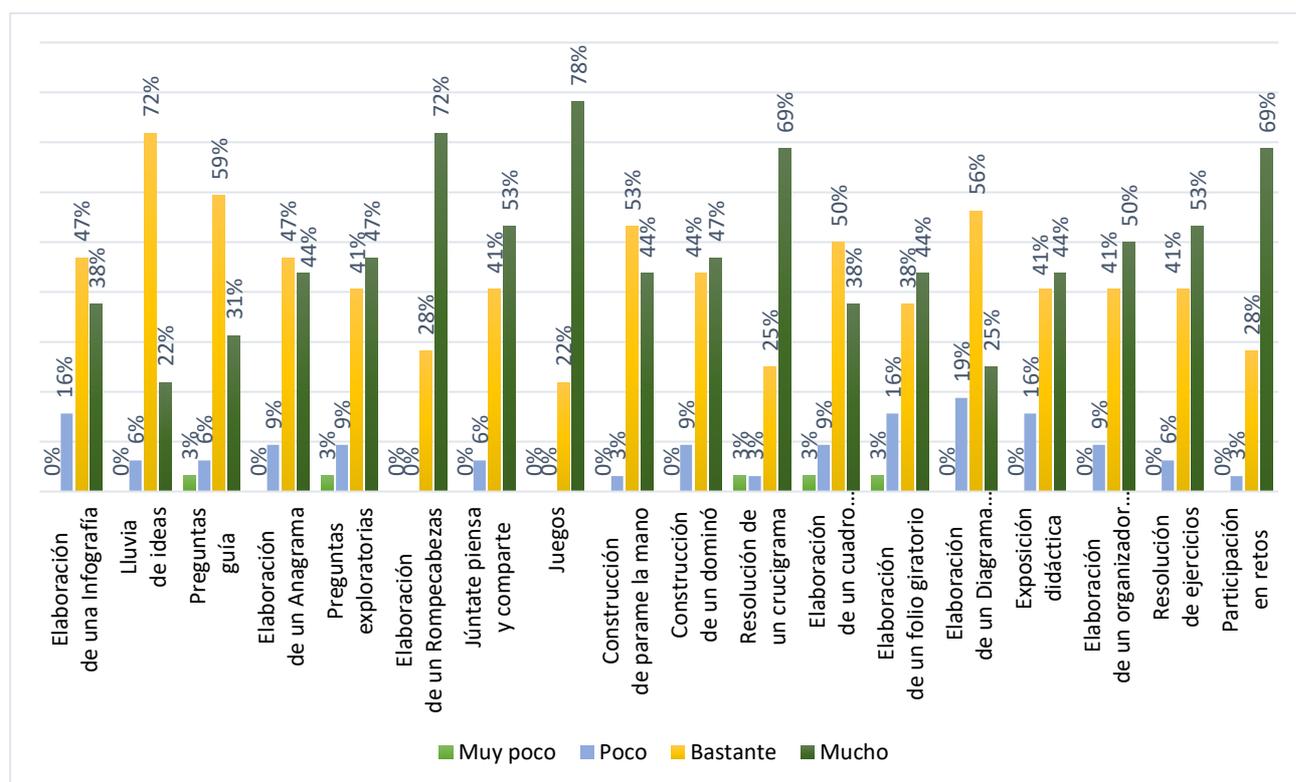
Tabla 7
Técnicas activas para el aprendizaje

Estrategias metodológicas activas	Técnicas	Escala de valoración				Total
		Muy poco	Poco	Bastante	Mucho	
Visual Thinking	Elaboración de una Infografía	0	5	15	12	32
	Lluvia de ideas	0	2	23	7	32
	Preguntas guía	1	2	19	10	32
	Elaboración de un Anagrama	0	3	15	14	32
Explicativo-Ilustrativa	Preguntas exploratorias	1	3	13	15	32
	Elaboración de un Rompecabezas	0	0	9	23	32
	Júntate piensa y comparte	0	2	13	17	32
-Gamificación	Juegos	0	0	7	25	32
-Explicativo-Ilustrativa	Construcción de parame la mano	0	1	17	14	32
	Construcción de un dominó	0	3	14	15	32
	Resolución de un crucigrama	1	1	8	22	32
-Aula Invertida	Elaboración de un cuadro comparativo	1	3	16	12	32
	Elaboración de un folio giratorio	1	5	12	14	32
Manejo de Información	Elaboración de un Diagrama de Venn	0	6	18	8	32
Explicativo-Ilustrativa	Exposición didáctica	0	5	13	14	32
	Elaboración de un organizador gráfico tipo ruleta	0	3	13	16	32
Visual Thinking	Resolución de ejercicios	0	2	13	17	32
-Visual Thinking	Participación en retos	0	1	9	22	32
-Aprendizaje basado en retos						

Nota. Criterio de los estudiantes respecto a las técnicas aplicadas para dinamizar su aprendizaje. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Guevara. K. (2024).

Figura 3

Técnicas activas para el aprendizaje



Nota. Criterio de los estudiantes respecto a las técnicas aplicadas para dinamizar su aprendizaje. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Guevara. K. (2024).

Análisis e interpretación

En la gráfica se detalla los resultados obtenidos respecto a las técnicas utilizadas en clase que permitieron dinamizar el aprendizaje de los estudiantes; en este sentido, se evidenció que la técnica más sobresaliente para la opción “Mucho” fue: *juegos* con el 78% (25 estudiantes) desarrollada con las estrategias: Gamificación y Explicativo-Ilustrativa; respecto a la técnica de *elaboración de un rompecabezas*, los educandos señalan el mismo criterio, con un 72% (23 estudiantes) la que se empleó con la estrategia Explicativo-Ilustrativa; en cuanto a la *resolución de un crucigrama* y *participación en retos*, los educandos marcan el mismo criterio, con un 69% (22 estudiantes) estas técnicas fueron aplicadas con las estrategias: Gamificación, Explicativo-Ilustrativa, Visual Thinking y Aprendizaje basado en retos; Por otra parte, el 72% (23 estudiantes) señaló la opción “Bastante” para *lluvia de ideas*, desarrollada con la estrategia Visual Thinking; para el resto de las técnicas, los porcentajes de valoración que responden los educandos fluctúan del 59% (19 estudiantes) al 22% (7 estudiantes) para el mismo criterio; mientras que para la opción “Poco”, los porcentajes de aceptación están entre el 19% (6 estudiantes) y el 3% (1 estudiantes) para la mayoría de técnicas empleadas. Cabe señalar que si

se suman las opciones “Mucho” y “Bastante”, la valoración de todas las técnicas, está sobre el 75% de aceptación.

Pregunta 3: ¿De los recursos utilizados cuáles le permitieron mejorar su rendimiento académico?

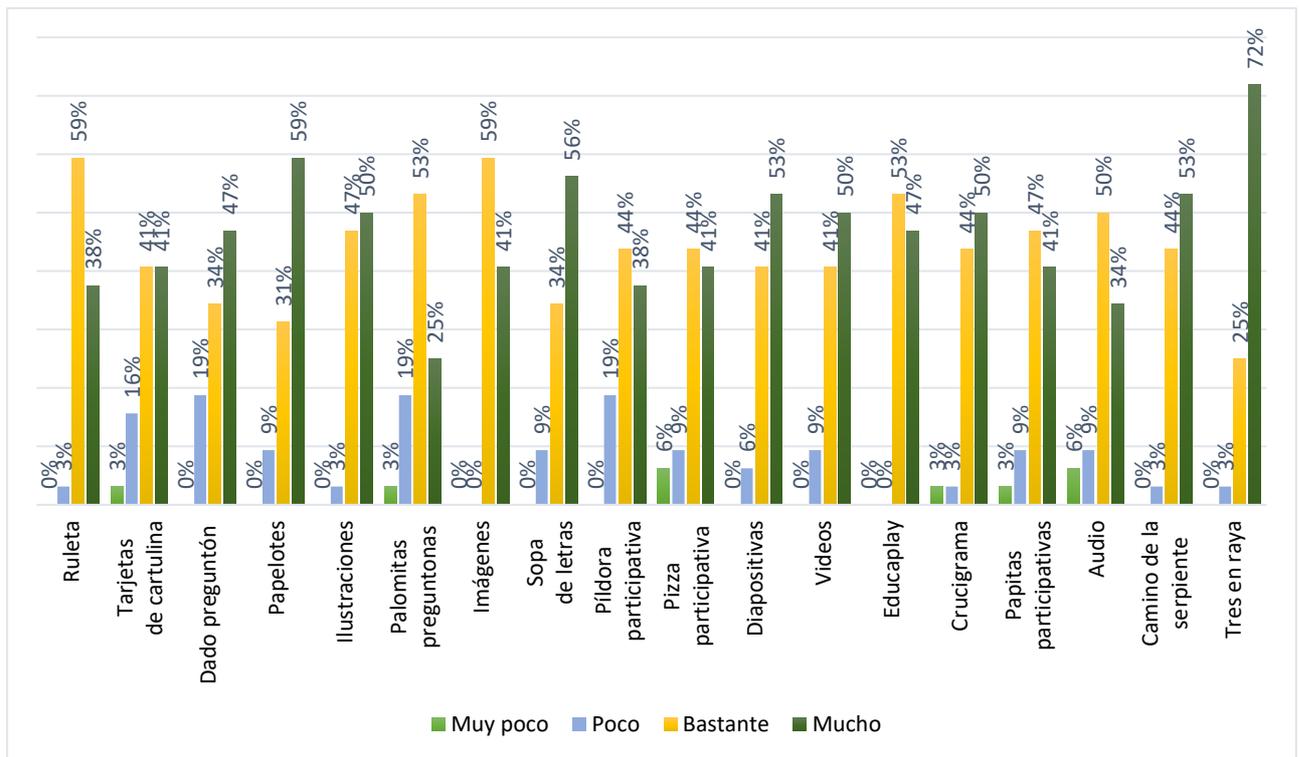
Tabla 8
Mejora del rendimiento académico con los recursos utilizados

Estrategias metodológicas	Recursos	Escala de valoración				Total
		Muy poco	Poco	Bastante	Mucho	
Visual Thinking	Ruleta	0	1	19	12	32
	Tarjetas de cartulina	1	5	13	13	32
Explicativo-Ilustrativa	Dado preguntón	0	6	11	15	32
	Papelotes	0	3	10	19	32
	Ilustraciones	0	1	15	16	32
-Gamificación -Explicativo - Ilustrativa	Palomitas preguntonas	1	6	17	8	32
	Imágenes	0	0	19	13	32
-Aula Invertida	Sopa de letras	0	3	11	18	32
Manejo de Información	Píldora participativa	0	6	14	12	32
	Pizza participativa	2	3	14	13	32
Explicativo - Ilustrativa	Diapositivas	0	2	13	17	32
	Videos	0	3	13	16	32
Manejo de Información	Educaplay	0	0	17	15	32
	Crucigrama	1	1	14	16	32
Visual Thinking	Papitas participativas	1	3	15	13	32
Visual Thinking	Audio	2	3	16	11	32
-Visual Thinking -Aprendizaje basado en retos	Serpiente bióloga	0	1	14	17	32
	Tres en raya	0	1	8	23	32

Nota. Criterio de los estudiantes en relación a los recursos utilizados y la mejora de su rendimiento académico. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Guevara. K. (2024).

Figura 4

Mejora del rendimiento académico con los recursos utilizados



Nota. Criterio de los estudiantes en relación a los recursos utilizados y la mejora de su rendimiento académico. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Guevara. K. (2024).

Análisis e interpretación

En relación con los recursos utilizados para mejorar el rendimiento de los estudiantes, los resultados plasmados en la tabla 8 y figura 4 evidencian lo siguiente; el recurso más relevante para la opción “Mucho” fue: *tres en raya* con el 72% (23 estudiantes), empleado con las estrategias: Visual Thinking y Aprendizaje basado en retos; respecto al recurso *papelotes* los estudiantes señalan el mismo criterio, con un 59% (19 estudiantes), este recurso fue utilizado para la estrategia Explicativo-Ilustrativa; Por otra parte, el 59% (19 estudiantes) marcó la opción “Bastante” para los recursos *imágenes* y *ruleta*, utilizados para las estrategias: Visual Thinking, Gamificación y Explicativo-Ilustrativa, para el resto de los recursos, los porcentajes de aceptación que responden los educandos fluctúan del entre el 53% (17 estudiantes) al 25% (8 estudiantes) para el mismo criterio; mientras que, para la opción “Poco” el porcentaje de aceptación va del 19% (6 estudiantes) al 3% (1 estudiante). Cabe señalar que todos los recursos tienen una gran aceptación, porque los resultados entre las opciones “Mucho” y “Bastante” están sobre el 75% de validez.

Pregunta 4: ¿Con cuál de estos instrumentos de evaluación se le facilitó evidenciar sus aprendizajes?

Tabla 9

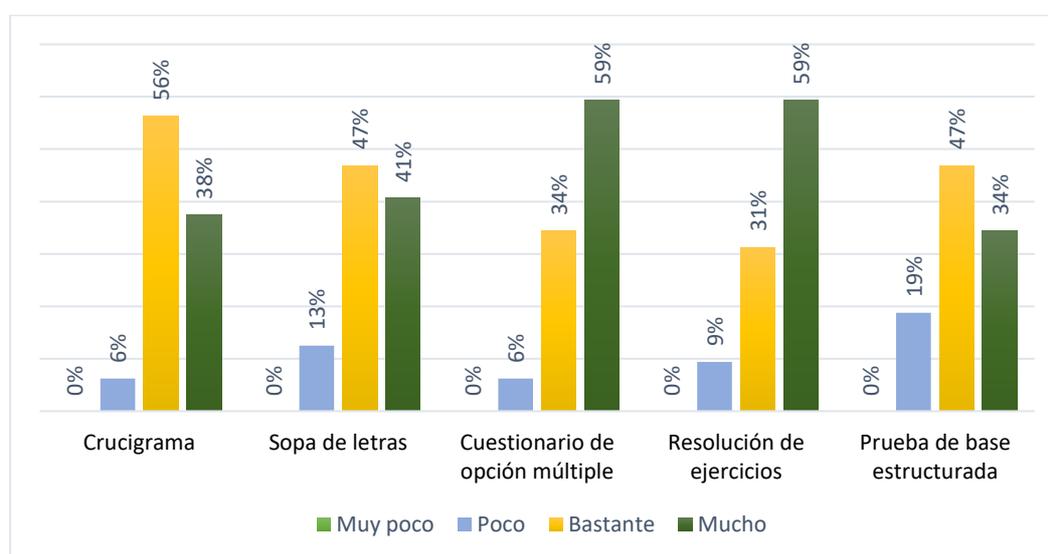
Aprendizajes evidenciados en los instrumentos de evaluación.

Instrumentos de Evaluación	Escala de valoración				Total
	Muy poco	Poco	Bastante	Mucho	
Crucigrama	0	2	18	12	32
Sopa de letras	0	4	15	13	32
Cuestionario de opción múltiple	0	2	11	19	32
Resolución de ejercicios	0	3	10	19	32
Prueba de base estructurada	0	6	15	11	32

Nota. Criterio de los estudiantes respecto a los instrumentos de evaluación utilizados para evidenciar sus aprendizajes. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Guevara. K. (2024).

Figura 5

Aprendizajes evidenciados en los instrumentos de evaluación



Nota. Criterio de los estudiantes respecto a los instrumentos de evaluación utilizados para evidenciar sus aprendizajes. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Guevara. K. (2024).

Análisis e interpretación

Se detalla los resultados de acuerdo al criterio de los estudiantes, en relación a los instrumentos de evaluación aplicados durante el proceso de enseñanza aprendizaje y su incidencia en el rendimiento académico de los mismos, los instrumentos de evaluación más efectivos para la opción “Mucho” fueron: *el cuestionario de opción múltiple y resolución de ejercicios*, con un porcentaje de 59% (19 estudiantes); respecto al resto de instrumentos, los educandos marcan el mismo criterio, con porcentajes que van desde el 41% (13 estudiantes) al 34% (11 estudiantes). Por otra parte, el 56% (18 estudiantes) señaló la opción “Bastante” para el *crucigrama*; respecto al resto de los instrumentos de evaluación los educandos señalan la misma opción en porcentajes que van del 47% (15 estudiantes) al 31% (10 estudiantes);

mientras que, para el criterio “Poco” los datos de aceptación son del 19% (6 estudiantes) al 6% (2 estudiantes) para todos los instrumentos de evaluación. Cabe recalcar que si se suman las opciones “mucho” y “bastante” la valoración de todos los instrumentos de evaluación supera el 80% de aceptación.

Pregunta 5: ¿Cómo se sintió más cómodo para realizar los diferentes trabajos en clase?

Tabla 10

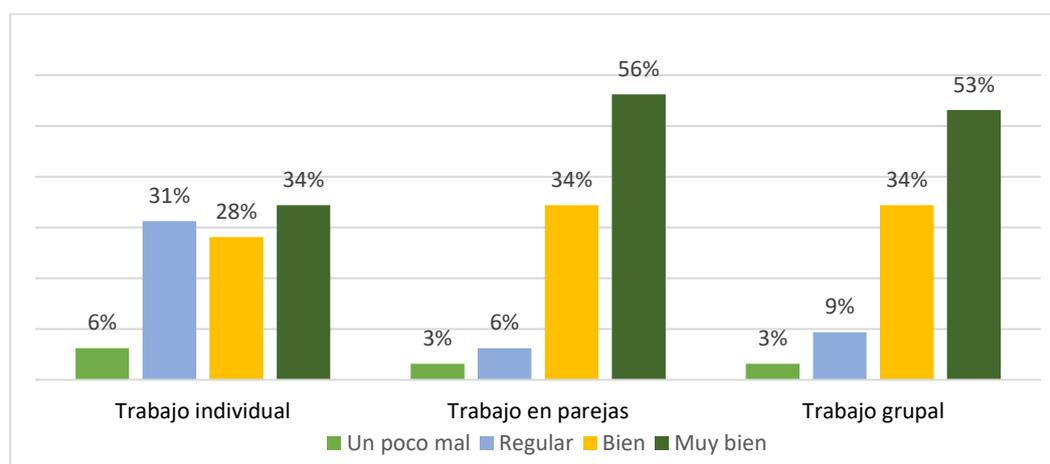
Comodidad de las formas de trabajo en clase

Modalidad de trabajos	Escala de valoración				Total
	Un poco mal	Regular	Bien	Muy bien	
Trabajo individual	2	10	9	11	32
Trabajo en parejas	1	2	11	18	32
Trabajo grupal	1	3	11	17	32

Nota. Criterio de los estudiantes respecto a la comodidad en el desarrollo de los trabajos realizados en clase. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Guevara. K. (2024).

Figura 6

Comodidad de las formas de trabajo en clase



Nota. Criterio de los estudiantes respecto a la comodidad en el desarrollo de los trabajos realizados en clase. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Guevara. K. (2024).

Análisis e interpretación

En cuanto a las formas de trabajo más cómodas para realizar los diferentes actividades en clase, los resultados plasmados en la tabla 10 y figura 6 evidencian lo siguiente; la forma de trabajo más significativa para el criterio “Muy bien” fue: el *trabajo en parejas* con un 56% (18 estudiantes) de aceptación; en relación al *trabajo grupal* los estudiantes marcan la misma opción, con un 53% (17 estudiantes); mientras que la opción “Bien” corresponde a porcentajes que van desde el 34% (11 estudiantes) al 28% (9 estudiantes); para el criterio “Regular” llama la atención el 31% (10 estudiantes) que marca al *trabajo individual*. Cabe destacar que si se

suman las opciones “Muy bien” y “Bien” la valoración de todas las formas de trabajo está sobre el 85% de validez.

Calificaciones de los estudiantes antes y después de la intervención

Tabla 11

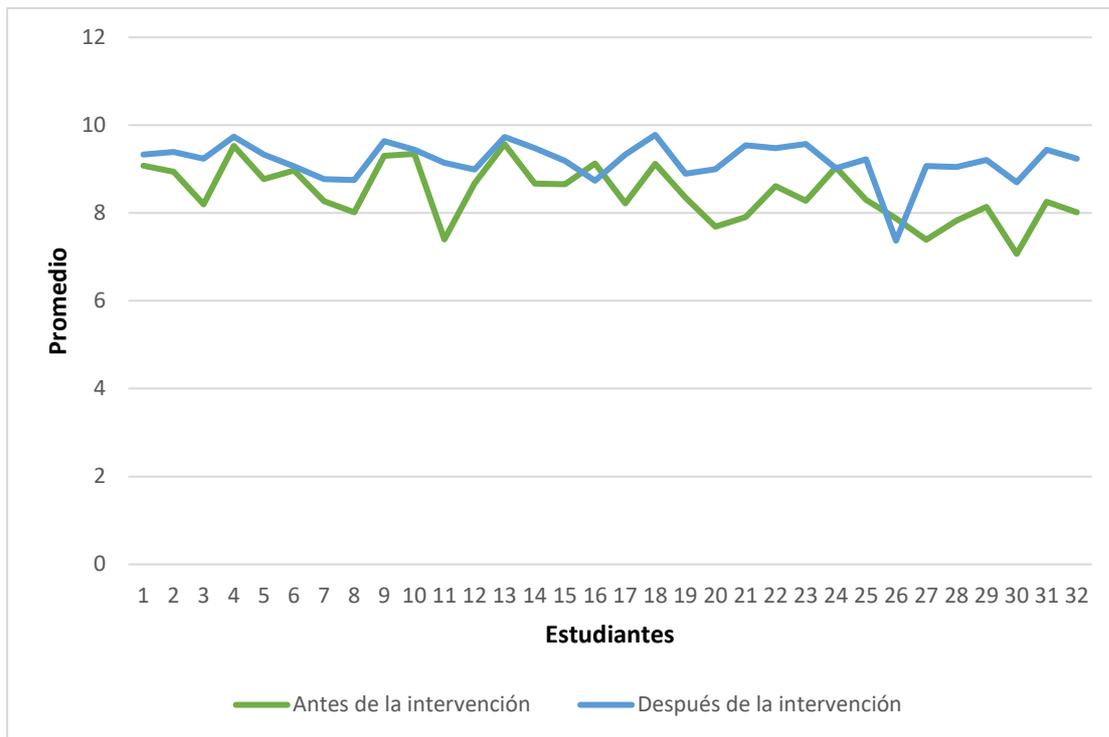
Calificaciones de los estudiantes antes y después de la intervención

N°	Nombres y apellidos de los estudiantes	Antes de la intervención	Después de la intervención	Puntos de diferencia
1	Agila Luna Reyner Isaac	9.08	9.33	0.25
2	Alvarado Hernández Romina Valentina	8.94	9.39	0.45
3	Benavidez Torres Ariel Sebastián	8.20	9.24	1.04
4	Buri Vásquez Elida Elizabeth	9.53	9.74	0.21
5	Calderón Cevallos Jamil Eduardo	8.77	9.33	0.56
6	Cano Flores Lugina Samantha	8.97	9.06	0.09
7	Capa Ordoñez Stefani Karina	8.27	8.77	0.5
8	Castro Lanche Jose Daniel	8.02	8.75	0.73
9	Condoy Morocho Kiara Salome	9.30	9.64	0.34
10	Criollo Quituzaca Jhandry Aquiles	9.35	9.44	0.09
11	Cuenca Awananch Santiago Alejandro	7.40	9.14	1.74
12	Cueva Sánchez Nahomi Kassandra	8.68	8.99	0.31
13	Guerrero Jimenez Dayana	9.57	9.73	0.16
14	Guzmán Ríos Sebastián Alexander	8.67	9.48	0.81
15	Jimenez Jimenez Jeniffer Anahí	8.66	9.19	0.53
16	Ludeña Loaiza Lugina Sarahi	9.13	8.74	-0.39
17	Medina Ulloa Mónica Abigail	8.22	9.33	1.11
18	Narváez Rivas Doménica Brigeeth	9.12	9.78	0.66
19	Patiño Abad Salome Estefania	8.35	8.90	0.55
20	Peñaloza Moncada Daniel Andres	7.69	9.00	1.31
21	Pineda Cortez Arellys Sarahi	7.91	9.54	1.63
22	Prado Bravo Belinda Betsabe	8.61	9.48	0.87
23	Ramon Orellana Bryan Joel	8.28	9.57	1.29
24	Remache Viñamagua Andrea Johana	9.04	9.02	-0.02
25	Sánchez Granda Nayruvis Paulina	8.30	9.22	0.92
26	Sarmiento Medina Bayardo Zaid	7.88	7.37	-0.51
27	Soto Arias Claudio Jose	7.39	9.07	1.68
28	Tenesaca Alulima Paul Andres	7.83	9.05	1.22
29	Torres Gaona Michelle Anahí	8.14	9.21	1.07
30	Valdivieso Dutan David Andres	7.07	8.70	1.63
31	Vásquez Guaman Anthony Ramiro	8.26	9.44	1.18
32	Villavicencio Castillo Stefany Sophia	8.02	9.24	1.22
Promedio final		8.46	9.18	0.73

Nota. Calificaciones de los estudiantes antes y después de la intervención. Fuente: Registro de actividades. Elaborado por: Guevara. K. (2024).

Figura 7

Calificaciones de los estudiantes antes y después de la intervención



Nota. Calificaciones de los estudiantes antes y después de la intervención. Fuente: Registro de actividades. Elaborado por: Guevara. K. (2024).

La tabla 11 y figura 7 se detallan las calificaciones obtenidas a través del desarrollo de la propuesta de intervención, en relación con la participación y mejora del rendimiento académico de los estudiantes; en este sentido, se observa que la línea verde muestra las calificaciones de los educandos antes de la intervención con un promedio final de 8.46 puntos; mientras que la línea azul representa las calificaciones de las estudiantes obtenidas por la investigadora luego de la intervención logrando un promedio de 9.18, mostrando una mejora correspondiente al 0.73 puntos; cabe señalar que las estrategias metodológicas activas aplicadas contribuyeron a potenciar el rendimiento académico de los estudiantes.

7 Discusión

En el siguiente apartado, se establece la discusión correspondiente al Trabajo de Integración Curricular, con base en los resultados obtenidos y el criterio de diferentes autores.

Estrategias metodológicas activas y mejoramiento del rendimiento académico

Las estrategias metodológicas activas permiten al estudiante ser un sujeto activo y crítico en el proceso de enseñanza aprendizaje; de acuerdo con Echeverría et al. (2018, como se citó en Chulca, 2022) mencionan que:

Una estrategia metodológica activa es un conjunto de acciones creativas, dinámicas y efectivas que tiene como objetivo motivar al estudiante a ser un ente activo en el proceso de aprendizaje. Esta estrategia concibe el aprendizaje como un proceso constructivo y no receptivo, el estudiante y el docente son considerados como conocedores de los saberes que contribuyen al proceso cognitivo al interior del aula de clase. (p. 25)

En cuanto a los resultados obtenidos mediante la implementación de diversas estrategias metodológicas activas y su relación con la mejora del rendimiento académico de los estudiantes; se evidenció que el tema más representativo para el criterio “Mucho” fue *Segunda ley: De la segregación de alelos*, con el 66% (21 estudiantes) desarrollado con las estrategias: Visual Thinking y Aprendizaje basado en retos; respecto de los temas: *Terminología genética* y *Ley de la uniformidad de la primera generación*, los estudiantes señalan el mismo criterio, con un 59% (19 estudiantes), estos temas fueron trabajados con las estrategias: Explicativo-ilustrativa y Visual Thinking. Por otra parte, el 66% (21 estudiantes) marcó la opción “Bastante” para el tema *Mitosis*, desarrollado con la estrategia Explicativo-Ilustrativa; en relación al tema *La expresión de los genes: La Herencia*, los educandos marcan el mismo criterio con un 59% (19 estudiantes) el que se abordó con la estrategia Manejo de Información; mientras que para el tema Meiosis, los estudiantes señalan el mismo criterio, con un 58% (18 estudiantes) trabajado con las estrategias: Gamificación y Explicativo-Ilustrativa. Respecto a la opción “poco” los porcentajes de aceptación está entre el 16% (5 estudiantes) y el 6% (2 estudiantes) para la mayoría de temas tratados. Cabe recalcar que si se suman las opciones “Mucho” y “Bastante”, la valoración de todos los temas, supera el 85% de aceptación.

Las estrategias metodológicas activas son importantes para el desarrollo del proceso áulico; ya que, están orientadas a fortalecer el aprendizaje y la participación activa del estudiante a través de procesos interactivos y creativos; en la encuesta aplicada a los estudiantes se evidenció que las estrategias metodológicas activas más eficientes fueron: Visual thinking, explicativo-ilustrativa, aprendizaje basado en retos, manejo de información y gamificación;

pues a través de estas se pudo motivar y construir espacios de aprendizaje que mejoran el rendimiento académico de los estudiantes, la participación activa y el desarrollo competencias, convirtiéndose así, en actores principales de su propio aprendizaje.

Respecto al **Visual Thinking** (pensamiento visual), es una estrategia metodológica activa que permite la revisión del contenido de una manera creativa, didáctica y participativa, mediante el uso de dibujos, imágenes simples y textos cortos, tal como lo considera Guallar (2018):

El Visual Thinking sirve para visualizar ideas, pensamientos o conceptos abstractos; todo ello mediante el dibujo, que es el vocabulario del pensamiento visual. Algunas de las técnicas o herramientas para pensar visualmente son los mapas, los gráficos, las infografías, los cómics, etc. (p. 11)

El visual thinking se aplicó para los temas: *Segunda ley: De la segregación de alelos y Ley de la uniformidad de la primera generación*; esta estrategia incentivó la creatividad y la participación de los estudiantes durante el desarrollo de PEA, a través de las consignas dadas, los educandos se mostraron involucrados realizando preguntas y compartiendo ideas, favoreciendo, al desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo. Los resultados positivos obtenidos coinciden con la opinión de la docente tutora en la entrevista realizada, la cual mencionó que esta estrategia contribuye al desarrollo cognitivo del educando, la interacción docente-estudiante y la participación en clase. Estos resultados se asemejan a lo que menciona Villanueva (2021), en su investigación: *Uso de la estrategia visual thinking en el mejoramiento del nivel literal de la comprensión lectora de los estudiantes del quinto grado de primaria de la Institución Educativa Neptalí Valderrama Ampuero, Arequipa 2020*: “La estrategia visual thinking permitió alcanzar un mejor rendimiento, ya que los estudiantes pudieron ubicar contextualmente el escenario distinguiendo las características que este posee y el tiempo en el cual se desarrollaba el texto” (p. 71).

Con base en el criterio de los autores, los resultados obtenidos y la experiencia adquirida durante la intervención, se puede afirmar que esta estrategia favorece de manera significativa en la construcción de aprendizajes, la participación activa y mejora el rendimiento académico de los estudiantes.

Refiriéndose a la estrategia **Aprendizaje basado en retos**, empleada para el tema, *Segunda ley: De la segregación de alelos*; esta permite la revisión de los temas de manera lúdica y cooperativa; al respecto, la Universidad Politécnica de Madrid (2020) indica que:

El Aprendizaje Basado en Retos (ABR) es una estrategia de aprendizaje activa que pretende el desarrollo integral de competencias específicas y de habilidades transversales, mediante un proceso colaborativo de los estudiantes en el cual se genera conocimiento aplicado y multidisciplinar entre iguales. (p. 5)

La aplicación de esta estrategia en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje despierta el interés y la motivación en los estudiantes, además, permite potenciar su participación, autonomía y creatividad para la construcción de aprendizajes duraderos. Estos resultados coinciden con lo manifestado por la docente tutora en la entrevista, la cual detalla que esta estrategia fortalece las relaciones de compañerismo, responsabilidad y respeto entre los estudiantes; los resultados coinciden con lo expuesto por los autores, Pérez y Vaca (2023) en su investigación titulada: *Aprendizaje basado en retos como estrategia para el desarrollo del pensamiento creativo en tercer año de educación básica*:

El Aprendizaje basado en retos fomenta la adquisición de competencias sociales, mejora la comunicación y la motivación; permitiendo a los estudiantes tener un papel más activo en el aula, ser más creativos y mejorar su capacidad de análisis crítico para resolver problemas. (p. 964)

Por lo tanto, se corrobora que esta estrategia es eficiente para dinamizar el proceso áulico, estimular la participación de los estudiantes y mejorar su rendimiento académico.

Otra de las estrategias más eficientes empleadas en la propuesta de intervención, es la **Explicativo-Ilustrativa** empleada para los temas: *Terminología genética, Mitosis y Meiosis*; esta estrategia facilita trabajar los contenidos una manera sistemática, participativa e interactiva, mediante el uso de recursos que facilitan su desarrollo durante el proceso áulico, tal como lo menciona Peñafiel (2016):

La estrategia explicativa-ilustrativa implica la capacidad de familiarizar a los estudiantes con los contenidos, explicar, se basa en la exposición oral y/o escrita como vía de transmisión de la información y utiliza los más variados recursos de enseñanza: láminas, imágenes, diapositivas, películas, videos, etc. (p. 21)

La aplicación de esta estrategia en el proceso áulico permitió la construcción de aprendizajes duraderos; a través de las acciones establecidas, los estudiantes se apropian del contenido explicado al participar continuamente, compartir ideas, establecer inquietudes, entre otras; fomentando de esta manera su autonomía para aprender la asignatura. Esto se relaciona con lo que señalan Narváez et al. (2020), en su trabajo denominado: *Métodos y metodologías utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje*: “En la estrategia metodológica explicativo-

ilustrativa, 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. 22).

Según lo mencionado por autores y los resultados obtenidos se corrobora que esta estrategia es adecuada para abordar temas de gran contenido, construir aprendizajes significativos en los estudiantes, mediante el uso de técnicas y recursos que facilitan la comprensión del tema de estudio.

En cuanto al **Manejo de Información**, aplicada para el tema *la expresión de los genes: La Herencia*: es una estrategia que se enfoca en enseñar a los estudiantes a analizar, organizar, sintetizar y utilizar la información de manera efectiva, para producir una nueva y lograr un aprendizaje cognitivo, de acuerdo con Cabero (2015, como se citó en Arras, et al., 2017), señalan que:

La estrategia de manejo de información es un proceso en el cual el educando competente se debe dar cuenta de que la información existente puede ser combinada con sus propias ideas para producir nueva información y lograr un aprendizaje conectivo a partir del cual puede encontrar, mezclar y reestructurar la información. (p. 1197)

Esta estrategia permitió a los estudiantes fomentar su autonomía, participación e interacción durante el desarrollo del proceso áulico, contribuyendo a fortalecer sus competencias, habilidades y capacidades cognitivas, a través de actividades, que permiten la organización y sintetización de información. Resultados similares mencionó la docente en la entrevista realizada, donde manifiesta que, la previa revisión de información favorece significativamente a los estudiantes a involucrarse más en la construcción de su aprendizaje. Esto se relaciona con lo expuesto por Rodríguez et al. (2016) en su investigación: *Estrategia metodológica para desarrollar la competencia del manejo de la información en estudiantes universitarios*:

La estrategia de manejo de información es un proceso en el cual el estudiante aplica sus conocimientos, habilidades y actitudes para investigar, determinar e identificar la información; si esa es pertinente convertirla en conocimiento útil para solucionar problemas de información de la vida real. (p. 158)

Por lo tanto, se puede afirmar que esta estrategia es efectiva para fomentar la participación activa, la construcción de aprendizajes duraderos en los estudiantes durante el proceso áulico y potenciar el rendimiento académico de los estudiantes.

Respecto a la **Gamificación** trabajada con el tema *Meiosis*, es una estrategia activa que utiliza los juegos como medio para compartir información, construir aprendizajes y fomentar la participación activa de los educandos; tal como lo señala, Kapp (2012, como se citó en Castillo et al., 2022): “[...] la gamificación es el uso de elementos, técnicas y estrategias de juego para promover el aprendizaje mediante el aumento de la participación, el fomento de la motivación y el apoyo a las habilidades de pensamiento crítico en los estudiantes” (p. 691).

La aplicación de esta estrategia en el desarrollo del proceso áulico contribuyó a que los estudiantes aprendan de manera fácil, dinámica y creativa el tema de clase, fomentando su atención, motivación e interés por aprender; desarrollando en ellos competencias para la construcción de aprendizajes duraderos. Estos resultados se relacionan con lo que señala Asunción (2019) en su investigación denominada: *Metodologías activas: Herramientas para el empoderamiento docente*:

Esta estrategia utiliza la mecánica de los juegos con el fin de afianzar conocimientos, mejorar habilidades, desarrollar competencias o recompensar acciones concretas. El juego como estrategia educativa es una forma de interiorizar conocimientos de forma lúdica y ayuda a resolver problemas como: falta de atención, desmotivación y entre otros. (p. 8)

Según el criterio de los autores y los resultados obtenidos se puede comprobar que esta estrategia es efectiva, ya que, fomenta el trabajo en equipo, la participación y comunicación para la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.

Las estrategias metodológicas activas implementadas permitieron la obtención de resultados favorables en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes y en su participación activa para la construcción de aprendizajes significativos.

Técnicas activas en el aprendizaje

Las estrategias metodológicas activas se viabilizan mediante la aplicación de técnicas; desde la perspectiva de Chulca (2022): “Las técnicas activas son un conjunto de actividades ordenadas que se encuentran destinadas a guiar a la clase durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes para alcanzar los objetivos planteados” (p. 43).

Los estudiantes encuestados, respecto a las técnicas utilizadas en clase y su incidencia en la participación activa en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, manifiestan que: la técnica más sobresaliente para la opción “Mucho” fue: *juegos* con el 78% (25 estudiantes) desarrollada con las estrategias: Gamificación y Explicativo-Ilustrativa; respecto a la técnica de *elaboración de un rompecabezas*, los educandos señalan el mismo criterio, con un

72% (23 estudiantes) la que se empleó con la estrategia Explicativo-Ilustrativa; en cuanto a la *resolución de un crucigrama y participación en retos*, los educandos marcan el mismo criterio, con un 69% (22 estudiantes) estas técnicas fueron aplicadas con las estrategias: Gamificación, Explicativo-Ilustrativa, Visual Thinking y Aprendizaje basado en retos; Por otra parte, el 72% (23 estudiantes) señaló la opción “Bastante” para *lluvia de ideas*, desarrollada con la estrategia Visual Thinking; para el resto de las técnicas, los porcentajes de valoración que responden los educandos fluctúan del 59% (19 estudiantes) al 22% (7 estudiantes) para el mismo criterio; mientras que para la opción “Poco”, los porcentajes de aceptación están entre el 19% (6 estudiantes) y el 3% (1 estudiantes) para la mayoría de técnicas empleadas. Cabe señalar que si se suman las opciones “mucho” y “bastante”, la valoración de todas las técnicas, está sobre el 75% de aceptación.

Las técnicas cumplen un rol importante en el desarrollo del proceso áulico, ya que, contribuyen a la construcción de aprendizajes duraderos y estimulan los conocimientos, habilidades, competencias de los estudiantes; de acuerdo al criterio de los educandos en la encuesta, las técnicas más eficientes son:

Juegos: Esta técnica fue utilizada para las estrategias: Explicativo-Ilustrativa y Gamificación; los juegos contribuyen a la construcción de aprendizajes significativos, a través de actividades dinámicas y creativas; al respecto el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2018) detalla que: “A través del juego, los estudiantes aprenden a forjar vínculos con los demás y a compartir, negociar y resolver conflictos, además, de contribuir a su capacidad de autoafirmación” (p. 8).

Esta técnica es eficiente ya que facilita a los estudiantes a participar constantemente en clase, fomentar el trabajo cooperativo y la creatividad, a través, de actividades lúdicas permitiéndoles construir aprendizajes duraderos para mejorar su rendimiento académico; estos resultados se asemejan a los establecidos por Villacís (2019) en su investigación denominada: *El juego como estrategia metodológica para una educación física verdaderamente inclusiva*, en la que concluye: “El juego representa una excelente herramienta para fomentar la inclusión de todos los estudiantes, indistintamente de sus diferencias individuales; potencia verdaderas experiencias de aprendizaje y los mantiene motivados durante el desarrollo de las clases” (p. 91). De acuerdo a lo expuesto, se puede corroborar que esta técnica contribuyó en la participación activa de los estudiantes y la mejora de su rendimiento académico.

Rompecabezas: La técnica de elaboración de un rompecabezas favorece al desarrollo de competencias, de acuerdo a la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, (2020): “Los

beneficios del uso de esta técnica se asocian con el desarrollo de competencias como la comunicación oral y escrita, el manejo de información, el pensamiento crítico y la resolución de problemas” (p. 2).

Esta técnica aplicada en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje despertó el interés y la participación activa de los estudiantes mejorando su capacidad cognitiva, concentración, trabajo en equipo, entre otros, para la construcción de aprendizajes duraderos. Los resultados obtenidos se diferencian de los establecidos por Quiroga et al. (2018) en su trabajo denominado: *Uso de la técnica rompecabezas para promover la habilidad de resolución de problemas y el trabajo colaborativo en tareas de expresión oral en Inglés*, donde concluye que: “[...] se obtuvieron resultados bajos generalizados en aspectos relacionados con la integración de compañeros y la motivación para hablar, compartir la misma responsabilidad en la tarea, escuchar respetuosamente otras ideas y, principalmente, discutir solo temas relacionados con la tarea” (p. 341).

A razón de lo señalado, se puede constatar que esta técnica realiza un aporte significativo para los estudiantes, respecto a su participación, construcción de aprendizajes y mejora de su rendimiento académico. Cabe señalar que el uso de esta técnica depende en gran medida del grupo de estudiantes con el que se trabaje, la forma en que se planifiquen y realicen las actividades en la clase.

Crucigrama: Respecto a la técnica resolución de un crucigrama Olivares et al. (2008), enfatiza que: “Es una técnica innovadora ya que mejora la retención de información y la atención de los estudiantes, desarrolla habilidades y destrezas; y como pasatiempo promueve la concentración, el entretenimiento y la creatividad [...]” (p. 5).

Esta técnica fue utilizada en las estrategias: Gamificación y Explicativa-Ilustrativa, su uso estimuló la participación y concentración de los estudiantes; mejorando así la retención de información para la construcción de aprendizajes duraderos y la mejora de su rendimiento académico. Estos resultados se relacionan con los señalados por Rosales et al. (2021) en su investigación denominada: *Aplicabilidad del uso de crucigramas como propuesta metodológica de aprendizaje activo*, donde concluyen que:

[...] ayudan a mejorar el rendimiento del alumnado de forma significativa. A su vez, permiten dinamizar su participación en el aula y abordar el aprendizaje de aspectos complejos de ciertas áreas formativas de forma didáctica, efectiva y con un alto nivel de aceptación por parte del alumnado. (p. 332)

De acuerdo con los autores y los resultados obtenidos, se puede afirmar que esta técnica es efectiva para mejorar la concentración, construcción de aprendizajes, participación y la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.

Participación en retos: Esta técnica permite desarrollar actividades de manera creativa y participativa, de acuerdo con la Universidad Politécnica de Madrid (2020) la participación en retos: “Es un evento singular o un conjunto de acciones de un punto específico del programa. Con una duración y alcance más limitados, se estructura en una secuencia de pasos dirigida al logro de objetivos concretos” (p. 6).

Al utilizar esta técnica para las estrategias: Visual thinking y Aprendizaje basado en retos, se fomenta el interés, trabajo en equipo, la imaginación y creatividad de los estudiantes; lo que, facilita en ellos, la comprensión y construcción de aprendizajes duraderos de manera dinámica y participativa para alcanzar las metas establecidas. Resultados semejantes detalla la Universidad Politécnica de Madrid (2020) en su investigación denominada: *Guía de aprendizaje basado en retos*, donde concluye que:

Impulsa el desarrollo integrado de competencias específicas y transversales, valorándose como muy adecuado para desarrollar en los estudiantes el competencial del perfil innovador y de investigador. Desarrolla la cultura digital, la innovación y pensamiento crítico, y destrezas comunicativas; así como habilidades para el trabajo en equipo, liderazgo, gestión del tiempo, planificación y desarrollo de proyectos; y habilidades socioemocionales como la resiliencia, autogestión, autonomía, colaboración y empatía. (p. 17)

De acuerdo con las afirmaciones de los autores y los resultados obtenidos, se puede constatar que esta técnica es efectiva, para crear aprendizajes significativos y motivar a los estudiantes a participar activamente en su propio aprendizaje.

Lluvia de ideas: La técnica lluvia de ideas favorece a la capacidad crítica del estudiante, de acuerdo con Guerrero et al. (2015), en su investigación denominada: *Manual de técnicas didácticas para el desarrollo de competencias*: “Esta técnica brinda un espacio flexible de innovación, imaginación, libertad de pensamiento y principalmente se nutre de la diversidad cognitiva del grupo con el que se trabaja” (p. 15).

Esta técnica fue aplicada para la estrategia visual thinking, durante su desarrollo, los estudiantes participan activamente en clase, compartiendo ideas e inquietudes; estimulando su pensamiento cognitivo y crítico como también la comunicación, relación con los demás y el respeto; estos resultados se asemejan a los expuestos por Delgado y Palacios (2022), en su

investigación: *Estrategias didácticas para fortalecer el pensamiento creativo en el aula. Un estudio meta-analítico*, en la que manifiesta: “Permite crear nuevas ideas, tener una mente abierta, encontrar múltiples soluciones a una problemática, es de gran utilidad no sólo para mejorar nuestro desempeño en el contexto escolar sino también en la vida diaria [...]” (p. 41).

Con base en el criterio de los autores y los resultados obtenidos, se determina que las técnicas aplicadas en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje fueron efectivas, ya que, mejoran la comprensión, retención y construcción de aprendizajes significativos e involucran a los estudiantes de manera activa a aprender, desarrollando en ellos competencias para la mejora de su rendimiento académico.

Recursos didácticos y mejora del rendimiento académico

Los recursos didácticos son aquellas herramientas que permiten al docente desarrollar de manera eficiente y creativa el proceso de enseñanza aprendizaje, según Villacreses et al. (2016):

Los recursos didácticos son un conjunto de elementos que facilitan la realización del proceso de enseñanza y aprendizaje, los cuales contribuyen a que los estudiantes logren el dominio de un conocimiento determinado, al proporcionarles experiencias sensoriales representativas de dicho conocimiento. Es cualquier material que, en un contexto educativo determinado, sea utilizado para facilitar el desarrollo de las actividades formativas. (p. 4)

Respecto a los recursos utilizados para mejorar el rendimiento de los estudiantes, los resultados evidencian que el recurso más representativo para la opción “Mucho” fue: *tres en raya* con el 72% (23 estudiantes), empleado con las estrategias: *Visual Thinking* y *Aprendizaje basado en retos*; respecto al recurso *papelotes* los estudiantes señalan el mismo criterio, con un 59% (19 estudiantes), este recurso fue utilizado con la estrategia Explicativo-Ilustrativa; Por otra parte, el 59% (19 estudiantes) marcó la opción “Bastante” para los recursos *imágenes* y *ruleta*, utilizados para las estrategias: *Visual Thinking*, *Gamificación* y *Explicativo-Ilustrativa*, para el resto de los recursos, los porcentajes de aceptación que responden los educandos fluctúan entre el 53% (17 estudiantes) al 25% (8 estudiantes) para el mismo criterio; mientras que, para la opción “poco” el porcentaje de aceptación va del 19% (6 estudiantes) al 3% (1 estudiante). Cabe señalar que todos los recursos tienen una gran aceptación, porque los resultados entre las opciones “mucho” y “bastante” están sobre el 75% de validez.

De acuerdo con la opinión de los estudiantes encuestados, los recursos más efectivos para la mejora de su rendimiento académico son: *tres en raya*, *papelotes*, *imágenes* y *ruleta*.

Tres en raya: Este es un recurso lúdico y creativo que fomenta el trabajo en equipo, la participación constante y la motivación a través de la mecánica del juego, de acuerdo con Villacís et al. (2014) en su artículo denominado: *Optimización del juego tres en raya con niveles de dificultad utilizando heurísticas de inteligencia artificial*, detalla que:

El juego Tres en Raya estimula la cognición de los estudiantes. Probablemente es el juego más difundido y sencillo en su concepción, en el cual un jugador gana si consigue tener una línea recta de tres de sus símbolos del mismo tipo. La línea puede ser horizontal, vertical o diagonal. Es uno de los juegos clásicos que fueron creados en el Medio Oriente, para el desarrollo de los estudiantes, motivándoles su destreza y habilidad mental que coadyuva a un mejor desarrollo. (p. 95)

La aplicación de este recurso en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, estimula la motivación y participación de los estudiantes, contribuyendo al desarrollo de competencias para la vida; cabe señalar que el recurso tres en raya se utilizó para la estrategia Aprendizaje Basado en Retos. Desde el punto de vista de Castellano (2020) en su investigación titulada: *Tres en raya motriz*, alega que.

Con este juego, aparte de trabajar la velocidad de reacción, de desplazamiento y gestual, estamos también trabajando el pensamiento motriz, la inteligencia y la percepción entre otras muchas habilidades. El objetivo es ser el primero en colocar las tres fichas en raya. (p. 1)

Con base en lo mencionado se puede comprobar, que este recurso fue eficiente en la construcción de aprendizajes significativos, generando un ambiente de aprendizaje acogedor, dinámico y participativo para la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.

Papelotes: Respecto a los papelotes (papelógrafos) como recurso didáctico, Díaz y Muñoz (2013), en su investigación titulada: *Los murales y carteles como recurso didáctico para enseñar ciencias en Educación Primaria*, manifiestan que:

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

Este recurso fue utilizado para la mayoría de los temas abordados y las estrategias aplicadas durante el desarrollo de la intervención; tuvo un objetivo claro, brindar apoyo visual e informativo en la enseñanza de los contenidos. Si bien es un recurso tradicional, posee un carácter activo al ser utilizado en el aula, promoviendo la interacción docente-estudiante, la

participación activa y comunicación a través del diálogo. Mediante los resultados obtenidos se puede corroborar que este recurso favorece significativamente en la comprensión de los temas, construcción de aprendizajes y el desarrollo del pensamiento reflexivo.

Imágenes. Acerca de este recurso Sánchez (2009, como se citó en Moreira y Castro (2022) establecen que:

La imagen desde el punto de vista escolar representa un beneficio para el aprendizaje porque ayudan a la comprensión de los textos y a desarrollar el vocabulario, incentivan y fomentan la creatividad ya que dan al alumno la libertad de usar su imaginación y transmiten contenidos culturales que pueden ser difíciles de explicar con palabras. (p. 181)

La aplicación de este recurso en el desarrollo del proceso áulico, facilitó positivamente la comprensión del contenido teórico de manera dinámica y creativa, promoviendo en los estudiantes la concentración, retención de información y la construcción de aprendizajes significativos; cabe señalar que este recurso se utilizó para las estrategias explicativo-ilustrativa y gamificación. Desde la posición de Barragán et al. (2015) en su investigación titulada: *La lectura de imágenes: una herramienta para el pensamiento crítico*, detallan que: “[...] las imágenes ayudan a comprender y distinguir los mensajes visuales, que el autor quiere transmitir, además, constituyen una ayuda en los procesos de construcción del conocimiento (p. 97)”.

Respecto al criterio de los autores, los resultados obtenidos y la experiencia adquirida durante la intervención se puede corroborar que este recurso es efectivo para la construcción de aprendizajes significativos y la consecuente mejora del rendimiento académico de los estudiantes.

Ruleta. Este recurso se empleó para la estrategia visual thinking, además, fomenta el interés y la participación de los estudiantes en el PEA, desde la perspectiva de Portilla (2022):

El término ruleta hace referencia a un elemento que gira y que se emplea en ciertos juegos de azar. Esta rueda o ruleta presenta diversos casilleros que tienen números o preguntas. Se puede considerar este material como un potente instrumento educativo ya que es una manera sencilla, a la vez que original, de abordar el currículo de las diferentes áreas de una forma innovadora, creativa y diferente. (p. 53)

La aplicación de este recurso en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje promovió el interés y la participación activa de los estudiantes en las actividades a realizar; favoreciendo de manera positiva la construcción y consolidación del aprendizaje, por lo tanto,

se puede afirmar que este recurso es eficiente para generar un ambiente participativo, innovador y creativo para la mejora del rendimiento de los estudiantes.

Los recursos utilizados para el desarrollo de las estrategias metodológicas activas, favorecen de manera positiva al desarrollo del proceso áulico y la construcción de aprendizajes; ya que, los estudiantes al estar en contacto con diversos recursos, pueden comprender de manera más fácil, interesante y atractiva los contenidos; estimulando su participación, interés, motivación para la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.

Instrumentos de evaluación y aprendizajes evidenciados

Los instrumentos de evaluación son herramientas que usa el docente, para evaluar los aprendizajes alcanzados por los estudiantes, desde la perspectiva del Ministerio de Educación (2022):

Los instrumentos de evaluación son los medios a través de los cuales se recoge y registra la información; permiten conocer el proceso de desarrollo y aprendizaje de los estudiantes y sistematizar la información para comunicarla oportunamente; deben ser diseñados con anterioridad, con una intencionalidad clara y de fácil utilización y comprensión. (p. 10)

De los resultados obtenidos entorno a los instrumentos de evaluación aplicados durante el proceso de enseñanza aprendizaje y su incidencia en el rendimiento académico, se evidencia que los instrumentos de evaluación más efectivos para la opción “Mucho” fueron: *el cuestionario de opción múltiple y resolución de ejercicios*, con un porcentaje de 59% (19 estudiantes); respecto al resto de instrumentos, los educandos marcan el mismo criterio, con porcentajes que van desde el 41% (13 estudiantes) al 34% (11 estudiantes). Por otra parte, el 56% (18 estudiantes) señaló la opción “Bastante” para el *crucigrama*; respecto al resto de los instrumentos de evaluación los educandos señalan la misma opción en porcentajes que van del 47% (15 estudiantes) al 31% (10 estudiantes); mientras que, para el criterio “Poco” los datos de aceptación son del 19% (6 estudiantes) al 6% (2 estudiantes) para todos los instrumentos de evaluación. Cabe recalcar que si se suman las opciones “mucho” y “bastante” la valoración de todos los instrumentos de evaluación supera el 80% de aceptación.

Durante el desarrollo de la propuesta de intervención se utilizaron diferentes instrumentos de evaluación, para las diversas estrategias metodológicas activas aplicadas en los diferentes temas de clase, con el fin valorar los aprendizajes alcanzados por los estudiantes. Según el criterio de los educandos encuestados, los instrumentos de evaluación más eficientes son: *cuestionario de opción múltiple, resolución de ejercicios y crucigrama*.

Cuestionario de opción múltiple: Al respecto de este instrumento Parra (2013) en su investigación titulada: *Técnicas e instrumentos de evaluación para el aprendizaje*, detalla que:

El cuestionario es un documento formado por un conjunto de preguntas que deben estar redactadas de forma coherente y organizadas, secuenciadas y estructuradas de acuerdo con una determinada planificación. Ésta le ofrece al estudiante cuatro opciones de respuesta, de las cuales sólo una es correcta. (p. 18)

Resolución de ejercicios: De acuerdo con Varg (2013) en su investigación denominada: *Resolución de ejercicios y problemas*, señala que:

Esta técnica favorece la comprensión del contenido de un nuevo tema, creando un contexto experiencial; para reflexionar sistemáticamente sobre un contenido teórico o sobre una situación o práctica; para aplicar un nuevo aprendizaje; para verificar la utilidad o validez de un tema desarrollado en clase. (p. 93)

Crucigrama: Desde la perspectiva de Franklin et al. (2003, como se citó en Rosales et al., 2021):

El crucigrama es una técnica, donde el alumno debe leer la pista, razonar y escribir la palabra, [...]. Resolver las pistas requiere el uso de niveles más altos de cognición, entre los que se incluyen analizar, sintetizar y aplicar conocimientos preexistentes. La participación activa del alumnado usando esta herramienta se demuestra debido a la necesidad de tomar decisiones a la hora de resolver los problemas planteados, junto con la reacción obtenida tras la evaluación de los resultados de su elección y la retroalimentación obtenida en el análisis de acierto y errores cometidos. (p. 221)

Desde el punto de vista de los diferentes autores y los resultados obtenidos se manifiesta que, la aplicación de los instrumentos de evaluación como: Cuestionario de opción múltiple, resolución de ejercicios y crucigrama, fueron efectivos en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes. Respecto al *cuestionario de opción múltiple*, este permitió evaluar el nivel de aprendizaje de los estudiantes de manera comprensible, proporcionando datos claros, concisos y coherentes. En cuanto a la *resolución de ejercicios*, este fortaleció al desarrollo del pensamiento cognitivo, crítico y reflexivo de los estudiantes; mientras que, el instrumento de evaluación *crucigrama* permitió evaluar de una manera innovadora, creativa e interactiva, lo que, fomentó el desarrollo cognitivo y crítico de los estudiantes. Por lo tanto, los instrumentos de evaluación mencionados contribuyeron de manera positiva a identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes para mejorar su rendimiento académico.

Formas de trabajar en clase

Durante el desarrollo de la propuesta de intervención se utilizaron diversas formas de trabajo en clase, con el fin de fomentar y mejorar la construcción de aprendizajes de los estudiantes, estas son:

Trabajo grupal: Al respecto Martínez (2016) en su investigación denominada: *El trabajo colaborativo e individual para fomentar la participación del alumnado en el aula de comunicación y Atención al cliente de grado superior de Administración*, señala que:

El trabajo colaborativo, permite mejorar habilidades individuales de cada miembro, así como cada integrante debe trabajar para contribuir al fin del equipo. Esto implica la adquisición y práctica de habilidades como la responsabilidad, colaboración, ayuda, flexibilidad, toma de decisiones, capacidad resolutiva, solidaridad, liderazgo, autonomía y demás habilidades sociales necesarias para el correcto intercambio y creación conjunta. (p. 23)

Trabajo en parejas: De acuerdo con Fernández (2017, como se citó en Espinoza et al., 2023) aluden que: “El trabajo en parejas se define como la colaboración entre dos o más estudiantes que trabajan juntos en un aula de clase, compartiendo responsabilidades y aprovechando sus habilidades complementarias para mejorar la enseñanza y el aprendizaje” (p. 5)

Trabajo Individual: Al respecto el autor Martínez (2016), alega que:

El trabajo individual favorece al desarrollo de habilidades del educando, potencia el autoaprendizaje, la autopreparación, la autoperfeccionamiento, la autodeterminación, la autonomía, el autocontrol, la autorregulación del aprendizaje, la organización, la reflexión y la capacidad crítica. El alumnado también adquiere habilidades para la búsqueda de información, selección, reelaboración e integración en su esquema cognitivo, para después expresarla. (p. 25)

De los resultados obtenidos sobre las formas de trabajo más cómodas para realizar los diferentes actividades en clase, se evidencia que; la forma de trabajo más significativa para el criterio “Muy bien” fue: el *trabajo en parejas* con un 56% (18 estudiantes) de aceptación; en relación al *trabajo grupal* los estudiantes marcan la misma opción, con un 53% (17 estudiantes); mientras que la opción “Bien” corresponde a porcentajes que van desde el 34% (11 estudiantes) al 28% (9 estudiantes); para el criterio “Regular” llama la atención el 31% (10 estudiantes) que marca al *trabajo individual*. Cabe destacar que si se suman las opciones “Muy bien” y “Bien” la valoración de las formas de trabajo en equipo y en parejas está sobre el 85% de validez.

Las formas de trabajo aplicadas en el desarrollo del proceso áulico promovieron positivamente la participación activa de los estudiantes, la construcción de aprendizajes duraderos y la mejora de su rendimiento académico; a través de estas formas los educandos se mostraron motivados, participativos e involucrados en las actividades establecidas; lo que, fomenta en ellos competencias y habilidades sociales como: trabajo cooperativo, comunicación, liderazgo, responsabilidad y compañerismo, entre otras.

Rendimiento académico

El rendimiento académico es el reflejo del nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes dentro del proceso de enseñanza aprendizaje; desde la perspectiva de Albán y Calero (2017):

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

Las estrategias metodológicas activas implementadas: Visual thinking, explicativo-ilustrativa, aprendizaje basado en retos, manejo de información, gamificación y aula invertida, permitieron la obtención de resultados favorecedores en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes y en su participación activa para la construcción de aprendizajes significativos. Además, mediante los instrumentos de evaluación aplicados (Actividades en clase, tareas, lecciones, evaluación sumativa) se evidenció que los estudiantes lograron mejorar sus calificaciones del promedio general entregado por la docente antes de la intervención de 8,46 puntos a 9,18 puntos después de la intervención, lo que indica una diferencia de 0,73 puntos de mejora.

8 Conclusiones

Una vez finalizado el proceso de investigación, se detallan las siguientes conclusiones en relación a los objetivos establecidos:

- El rendimiento académico de los estudiantes se potencia a través de la aplicación de estrategias metodológicas activas que dinamizan el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Biología de segundo año de BGU, de la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”.
- Las estrategias metodológicas activas que permiten potenciar el rendimiento académico de los estudiantes, determinadas a través de la revisión bibliografía, corresponden a: Visual thinking, aprendizaje basado en retos, explicativo-ilustrativa, manejo de información, gamificación y aula invertida; desarrolladas mediante técnicas y recursos que contribuyen al desarrollo del proceso áulico y la participación activa de los educandos.
- El proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Biología, se dinamiza mediante la aplicación de estrategias metodológicas activas, a través del desarrollo de la propuesta de intervención.
- El rendimiento académico de los estudiantes mejora significativamente, con la implementación de estrategias metodológicas activas en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, como lo demuestran los resultados obtenidos a través de la aplicación de instrumentos de evaluación e investigación.

9 Recomendaciones

En relación a la experiencia adquirida durante el desarrollo de la propuesta de intervención, se proponen las siguientes recomendaciones:

- Se sugiere implementar en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje estrategias metodológicas activas, técnicas y recursos que promuevan la participación activa de los estudiantes para la construcción de sus aprendizajes significativos.
- Se debe elaborar material didáctico adecuado teniendo en cuenta el tema de clase, el nivel académico de los estudiantes y las estrategias metodológicas activas, con la finalidad de mejorar su desarrollo crítico y reflexivo para generar en ellos aprendizajes duraderos.
- Es importante generar un ambiente dinámico para que los estudiantes participen de manera activa durante el desarrollo del proceso áulico, mediante la implementación de estrategias metodológicas activas.
- Es necesario que se promueva la innovación respecto a la aplicación de herramientas tecnológicas en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje con el fin de potenciar el rendimiento académico de los estudiantes.

10 Bibliografía

- Albaladejo, C. (2016). *Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/u5bkl>
- Albán, J. y Calero, J. (2017). El rendimiento académico: aproximación necesaria a un problema pedagógico actual. *Revista Conrado*, 13(58), 213-220. <https://goo.su/kW9Ir>
- Angulo, N. (2014). *Técnicas activas y su influencia en el aprendizaje de vocabulario en el idioma inglés en los estudiantes del Colegio José Peralta*. [Tesis de Maestría, Universidad Técnica de Ambato]. <https://n9.cl/css8l>
- Arras, A., Bordas, J. y Gutiérrez, M. (2017). Percepción de estudiantes y docentes de posgrado sobre competencias en TIC de educandos. *Revista Latina de Comunicación Social*, (72), 1.186-1.204. <https://n9.cl/rzykr>
- Asunción, S. (2019). Metodologías activas: Herramientas para el empoderamiento docente. *Revista Internacional Docentes 2.0 Tecnológica-Educativa*, 19(1), 1-16. <https://n9.cl/6hns5>
- Babativa, C. (2017). *Investigación cuantitativa*. <https://goo.su/2dbIXxV>
- Balcazar, F. (2003). Investigación acción participativa (iap): Aspectos conceptuales y dificultades de implementación. *Fundamentos en Humanidades*, 4(7-8), 59-77. <https://n9.cl/9jqwd>
- Barragán, A., Plazas, N. y Ramírez, G. (2015). La lectura de imágenes: una herramienta para el pensamiento crítico. *Ciencia y Educación*, (19), 85-103. <https://n9.cl/6bioz>
- Basurto, S., Moreira, J., Velásquez, A. y Gámez, M. (2021). El conectivismo como teoría innovadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje del idioma inglés. *Polo del conocimiento*, 6(1), 234-252. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/2134/4254#:~:text=El%20conectivismo%20se%20orienta%20como,y%20de%20la%20elaboraci%C3%B3n%20de>
- Betanco, F., González, I. y Pérez, J. (2014). *Estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje en la enseñanza de las ciencias sociales a estudiantes de séptimo grado en educación secundaria a distancia en el campo, de la escuela mixta “la calera” del municipio de palacagüina*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua]. <https://goo.su/VudzS>
- Blanco, O. (2004). Tendencias en la Evaluación de los Aprendizajes. *Revista de la Teoría y la Didáctica de las Ciencias Sociales*, (9), 111-130. <https://n9.cl/knc7>

- Bonilla, E. y Rodríguez, P. (2005). *Más allá del dilema de los métodos* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/pvue1>
- Borrero, A. (2020). Formulación de preguntas [Archivo PDF]. <https://n9.cl/5gj16c>
- Bustamante, G. y Cabrera, L. (2022). Factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato en el cantón Sucúa Ecuador. *Ciencia Digital*, 6(4), 97-115. <https://n9.cl/uv6nx>
- Cadena, O., Cano, J., Fuentes, A. y Ramírez, N. (2015). *El constructivismo y las estrategias para el aprendizaje* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/qxm76h>
- Capa, F. (2018). *Modelo pedagógico de educación básica media en la escuela y colegio particular Nuestra Señora del Cisne*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana]. <https://goo.su/8EUCt9>
- Carbonell, I. y Palacios, B. (2021). *Trabajo cooperativo. propuesta de intervención en el alumnado de 5º de primaria en la asignatura de ciencias sociales*. [Tesis de maestría, Universidad Católica de Valencia]. <https://goo.su/UFfaMT>
- Carranza, E. (2019). *Estrategias metodológicas activas en el proceso enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales para los estudiantes de octavo año EGB de la Unidad Educativa Católica “Mariano Negrete”, periodo 2017-2018*. [Tesis de grado, Universidad Central del Ecuador]. <https://n9.cl/pxj8x>
- Castellano, A. (2020). *Tres en raya motriz* [Archivo PDF]. <https://acortar.link/rcFJKc>
- Castillo, M., Barragán, R., Escobar, M. y Cárdenas, M. (2022). La Gamificación como herramienta metodológica en la enseñanza. *Polo del Conocimiento* 7(1), 686-70. <https://n9.cl/suts4>
- Castillo, T. (2014). *El aprendizaje cooperativo en la enseñanza de Biología y Geología para fomentar la atención a la diversidad*. [Tesis de maestría, Universidad Internacional de la Rioja]. <https://goo.su/HHgM>
- Chay, J. (2016). *principales factores que influyen en el bajo rendimiento de los estudiantes en las áreas de matemáticas y comunicación y lenguaje I del instituto nacional de educación básica INEB, Santo Tomás la Unión, Suchitepéquez*. [Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala]. <https://goo.su/NnEqC>
- Chiluisa, J. (2023). Educación Ecuatoriana en la actualidad. Modelos pedagógicos de enseñanza. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 1866-1879. <https://goo.su/W3mKUUm>

- Chulca, A. (2022). *Estrategias metodológicas activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Química, Primer Año de Bachillerato General Unificado, Unidad Educativa Municipal del Milenio "Bicentenario", D. M. de Quito, 2021-2022*. [Tesis de grado, Universidad Central del Ecuador]. <https://n9.cl/nks30>
- Delgado, C. y Palacios, P. (2022). *Técnicas Educativas* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/owf33>
- Delgado, E., Rivero, C., Orozco, R., Sahagún, M., Luna, Z. y López, D. (2021). *Aprendizaje basado en juegos: propuesta de técnica enseñanza en médicos becarios* [Archivo PDF]. <https://goo.su/hsAagEU>
- Díaz, M. y Muñoz, A. (2013). Los murales y carteles como recurso didáctico para enseñar ciencias en Educación Primaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza de las Ciencias*, 10(3), 468-479. <https://n9.cl/qysx8>
- Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M. y Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2(7), 162-167. <https://goo.su/kHI3xH>
- Donoso, M. (2019). *Estrategias didácticas y el desarrollo de la destreza lectora en los estudiantes del sexto grado A, de la escuela de Educación General Básica (EGB) Teniente Hugo Ortiz, período académico 2018-2019 Lineamientos alternativos*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Loja]. <https://n9.cl/sf0ha>
- Elizalde, J. (2023). *La motivación y el logro de aprendizajes significativos en la asignatura de Biología. Año lectivo 2021-2022*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Loja]. <https://n9.cl/xbl9f>
- Endara, S. (2002). *Metodología de las ciencias naturales*. Editorial Santillana
- Espejo, R. y Sarmiento, R. (2017). *Metodologías Activas para el Aprendizaje* [Archivo PDF]. <https://goo.su/yUzW>
- Espinosa, J. (2016). *Estrategias docentes y rendimiento académico en matemáticas, contexto previo al ingreso a la Universidad en el Ecuador, 2015*. [Tesis de grado, Universidad de Cuenca]. <https://n9.cl/ryymz>
- Espinoza, I., Rivera, A., Matute, M., Pérez, R., Cumbe, Z., Ordóñez, S. y Olmedo, E. (2023). Importancia de la Pareja Pedagógica en el Sistema Educativo. *Revista InveCom*, 3(2), 1-24. <https://n9.cl/ifax9h>
- Flor, K. (2019). El papelógrafo. [Archivo PDF]. <https://acortar.link/L9gc3w>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2018). Aprendizaje a través del juego [Archivo PDF]. <https://n9.cl/8r4n>

- Forero, M. (2014). *El uso de las preguntas por parte del docente en la clase de matemáticas y sus efectos en las respuestas y conversaciones de los niños*. [Tesis de doctorado, Universidad Autónoma de Barcelona]. <https://n9.cl/2a2sd>
- Francés, F., Alaminos, A., Penalva, C. y Santacreu, O. (2015). *La investigación participativa: métodos y técnicas* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/sf9zy>
- Guallar, P. (2018). *Visual Thinking y su práctica educativa*. [Tesis de grado, Universidad Zaragoza]. <https://n9.cl/j5k9c>
- Guerra, F. (2019). Principales organizadores gráficos utilizados por docentes universitarios: una estrategia constructivista. *Investigación y Postgrado*, 34(2), 99-118. <https://acortar.link/b8jYG0>
- Guerrero, M. (2016). La investigación cualitativa. *INNOVA Research Journal*, 1(2), 1-9. <https://n9.cl/n4oasw>
- Guerrero, R., Cárdenas, G. y Lastra, L. (2015). *Manual de técnicas didácticas para el desarrollo de competencias* [Archivo PDF]. <https://goo.su/XBVyf>
- Gutiérrez, J., Gutiérrez, C. y Gutiérrez, J. (2018). *Estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje con un enfoque lúdico* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/8r623>
- Hernández, G. (2011). *Paradigmas en Psicología de la Educación*. Academia.edu. <https://goo.su/ZIHcwj>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* [Archivo PDF]. <https://goo.su/zk2mLX>
- Ibarra, M. (2016). *Habilidades Docentes y Conectivismo: Una experiencia en Centros de Atención Múltiple, México* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/3rjsgl>
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2019). *Desarrollo de instrumentos de evaluación: cuestionarios* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/00eey>
- Instituto Profesional de Chile. (2020). *Manual de apoyo para la implementación de metodologías activas en entornos educativos presenciales y virtuales* [Archivo PDF]. <https://goo.su/IBnmUG>
- Jaramillo, D. (2023). *Estrategias metodológicas constructivistas para la mejora del rendimiento de los estudiantes en la asignatura de Química. Año Lectivo 2022-2023*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Loja]. <https://goo.su/194vR>
- López, E. y Escobedo, F. (2020). Conectivismo, ¿un nuevo paradigma del aprendizaje?. *Revista Científica de Ciencias Sociales y Humanidades*. 12(1), 73-79. <https://n9.cl/g7d64>

- Macías, J. y Barzaga, O. (2018). Fundamentos teóricos del constructivismo para la enseñanza de la Educación Física. *Revista Cognosis*, (4) 99-110. <https://n9.cl/cpd4d>
- Marcillo, P. y Nacevilla, C. (2021). *La teoría del Conectivismo de Siemens en la Educación*. [Tesis de grado, Universidad Central del Ecuador]. <https://n9.cl/0anp2>
- Martínez, L. (2016). *El trabajo colaborativo e individual para fomentar la participación del alumnado en el aula de comunicación y Atención al cliente de grado superior de Administración*. [Tesis de maestría, Universidad Internacional de la Rioja]. <https://goo.su/4iHFJT>
- Melero, A. (2023). *Unidad didáctica de Biología y Geología de 4º de ESO: “Explorando el mundo celular”*. [Tesis de maestría, Universidad de Valladolid]. <https://acortar.link/2TupkA>
- Mesén, L. (2019). Teorías de aprendizaje y su relación en la educación ambiental costarricense. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 1(1), 187-202. <https://doi.org/10.15359/rep.14-1.8>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los niveles de Educación Obligatoria* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/mnlj>
- Ministerio de Educación. (2018). *Biología* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/nsy7k>
- Ministerio de Educación. (2022). *Lineamientos para la evaluación en el nivel de educación inicial y el subnivel de preparatoria en el contexto de la emergencia sanitaria* [Archivo PDF]. <https://goo.su/sifYI0>
- Montes, D. y Portillo, S. (2018). “*Enfoques pedagógicos: Conductista, Cognitivista y Constructivista implementados en el plan de estudio de la carrera licenciatura en Ciencias de la Educación, especialidad: Educación física, deporte y recreación ciclo II año 2017*”. [Tesis de maestría, Universidad De El Salvador]. <https://n9.cl/dnca5>
- Moreira, F. y Castro, I. (2022). Las imágenes como recurso visual para potenciar la comprensión lectora en los niños de 4-5 años. *Revista educare*, 175-196. <https://n9.cl/253gt>
- Müggenburg, V. y Pérez, I. (2007). Tipos de estudio en el enfoque de investigación cuantitativa. *Enfermería Universitaria*, 4 (1), 35-38. <https://n9.cl/othbdx>
- Narváez, W., Ponce, C., Vera, R. y Maldonado, K. (2020). Métodos y metodologías utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *UNESUM-Ciencias*, 4(1), 13-28. <https://goo.su/hC2o>

- Nugra, P. (2018). *Revalorización de juegos populares infantiles con tradición en el Azuay mediante un mural en cerámica*. [Tesis de grado, Universidad de Cuenca]. <https://acortar.link/wcQYDA>
- Núñez, K. (2013). *Cognitivismo*. Academia. Edu. <https://n9.cl/qdiopm>
- Olivares, J., Escalante, M., Escalera, R., Campero, E., Hernández, J. y López, I. (2008). Los crucigramas en el aprendizaje del electromagnetismo. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 5(3), 334-346. <https://n9.cl/3v0o6>
- Ortiz, A. (2017). *Modelos Pedagógicos y Teorías del Aprendizaje* [Archivo PDF]. <https://goo.su/EBqDyE>
- Ortiz, A., Reales, J. y Rubio, B. (2014). Ontología y episteme de los modelos pedagógicos. *Revista Educación en Ingeniería*, 9(18), 23-34. <https://n9.cl/3fwlf>
- Otzen, T. y Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232. <https://n9.cl/5r8d>
- Ovalles, L. (2014). *Conectivismo, ¿Un nuevo paradigma en la educación actual?* [Archivo PDF]. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4966244.pdf>
- Pagán, A., Marín, J. y Perea, M. (2012). El papel de la sílaba en la codificación posicional de las representaciones ortográficas. *Anales de psicología*, 28(3), 954-962. <https://n9.cl/othbdx>
- Palacios, E., Cevallos, F., Palacios, C. y Castro, C. (2018). *Incidencia de la aplicación de técnicas activas innovadoras en el aprendizaje significativo en Física* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/8fjyo>
- Parra, D. (2013). *Técnicas e instrumentos de evaluación para el aprendizaje* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/0kdfz>
- Pastrán, F., Montilla, A. y Castillo, A. (2017). Los recursos didácticos desde el constructivismo para la enseñanza de la geografía en general. *Revista Interuniversitaria de didáctica*, 9(1), 28-39. <https://n9.cl/55d6a>
- Peña, A. (2020). *El Conectivismo como teoría de aprendizaje emergente en estudiantes de diseño industrial de la Universidad de Pamplona, SEDE Pamplona*. [Tesis de grado, Universidad de Pamplona Especialización en Pedagogía Universitaria]. <https://goo.su/8znOf>
- Peñafiel, M. (2016). *Implementación de estrategias didácticas de aprendizaje relacionado con estilos de aprendizaje de los estudiantes de la escuela de Enfermería, Universidad de*

- Cuenca, Cuenca, 2016. [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Ambato].
<https://goo.su/zVxFZU>
- Pérez, G. y Vaca, B. (2023). Aprendizaje basado en retos como estrategia para el desarrollo del pensamiento creativo en tercer año de educación básica. *Revista científica dominio de las ciencias*, 9(3), 955-974. <https://goo.su/UL2Rc>
- Pimienta, J. (2008). *Constructivismo estrategias para aprender a aprender* [Archivo PDF].
<https://n9.cl/ki9uro>
- Pimienta, J. (2012). *Estrategias de enseñanza aprendizaje* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/bkiin>
- Pineda, E. (2021). Estrategias didácticas constructivistas para el desarrollo de competencias genéricas en la asignatura de Biología del Nivel Medio Superior. *Revista Electrónica Sobre Tecnología, Educación y Sociedad*, 8(15). <https://n9.cl/j6bua>
- Portilla, K. (2022). *Informe final del trabajo de titulación, en la modalidad proyectos de investigación*. [Tesis de grado, Universidad Técnica del Norte]. <https://n9.cl/aa4x2>
- Posso, R., Barba, L. y Otáñez, N. (2020). El conductismo en la formación de los estudiantes universitarios. *Revista Educare*, 24(1), 24-25. <https://n9.cl/9hei>
- Preciado, G. (2008). *Organizadores gráficos* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/q7mb>
- Prieto, B. (2017). El uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la eficiencia del procesamiento de adquisición de evidencias digitales. *Cuadernos de contabilidad*, 18(46), 1-27. <https://n9.cl/fj72g>
- Pulido, L. (2018). *Aprendizaje y cognición-modelos cognitivos*. [Tesis doctoral, Fundación Universitaria del Área Andina]. <https://goo.su/Q51H>
- Quesada, L. y Vásquez, L. (2008). *Estrategias didácticas utilizadas por los docentes para promover el aprendizaje, desde la perspectivas conductista, cognitivista y constructivista: un análisis en el primer ciclo en la escuela José Joaquín Salas Pérez en San Ramón, Alajuela*. [Tesis de maestría, Universidad Estatal a Distancia].
<https://goo.su/kMy2>
- Quiroga, C., Sepúlveda, K. y Díaz, C. (2018). Uso de la técnica rompecabezas para promover la habilidad de resolución de problemas y el trabajo colaborativo en tareas de expresión oral en inglés. *Revista de Artes y Letras*, (3), 319-344. <https://goo.su/pR9SoaN>
- Restrepo, R y Waks, L. (2018). *Aprendizaje activo para el aula: una síntesis de fundamentos y técnicas* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/rubos>
- Rodríguez, F. (2007). *Generalidades acerca de las técnicas de investigación cuantitativa* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/cimda>

- Rodríguez, V., Gallar, Y. y Barrios, E. (2016). Estrategia metodológica para desarrollar la competencia del manejo de la información en estudiantes universitarios. *Revista de la Universidad Internacional del Ecuador*, 1(11), 157-168. <https://n9.cl/q8rgh>
- Rosales, R., Poveda, J., Muniesa, A., Jaberb, R., Blas, I. y Ramírez, A. (2021). *Aplicabilidad del uso de crucigramas como propuesta metodológica de aprendizaje activo* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/xk2krq>
- Rosales, R., Poveda, J., Muniesa, A., Jaberb, R., Blas, I. y Ramírez, A. (2019). *Evaluación del uso de crucigramas en la docencia de estudiantes de veterinaria* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/dxndr>
- Ruiz, E., Moyota, P. y Guambo, E. (2018). Estrategias Metodológicas Cognitivas en el Desarrollo de la Destreza Auditiva en el Aprendizaje del Idioma Inglés. *European Scientific Journal*. 14(17), 250-268. <https://n9.cl/ia9ns>
- Ruiz, L. y Pachano, L. (2005). Modelo teórico de evaluación constructivista orientado hacia el desarrollo de competencias en el estudiante universitario. *Encuentro Educativo*, 12(2), 230-242. <https://n9.cl/embeb>
- Sánchez, R., Costa, O., Mañoso, L. y Novillo, M. (2019). Orígenes del conectivismo como nuevo paradigma del aprendizaje en la era digital . *Revista Educación y Humanismo*, 21(36), 113-136. <https://n9.cl/f3o69>
- Sánchez, D. (2022). Técnicas e instrumentos de recolección de datos en investigación. *TEPEXI Boletín Científico De La Escuela Superior Tepeji Del Río*, 9(17), 38-39. <https://goo.su/O0awd>
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. *Creative Commons* [Archivo PDF]. <https://goo.su/hUnpO0>
- Singo, C. (2020). *Estrategias metodológicas constructivistas para el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en el área de ciencias sociales para básica media de la escuela particular "Ciudad de Bergén" del cantón Quito* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica Del Ecuador]. <https://goo.su/FP5A>
- Solano, M. (2010). *"Análisis del modelo de diseño curricular vigente en el colegio fiscal nocturno mixto "Manuel Enrique Rengel" de la ciudad de Loja, de la provincia de Loja", y su rediseño con tendencias constructivistas durante el año lectivo septiembre 2009 – julio 2010*. [Tesis de maestría, Universidad Técnica Particular De Loja]. <https://n9.cl/wm9rwg>

- Tigse, C. (2019). El constructivismo, según bases teóricas de Cesar Coll. *Revista Andina de Educación* 2(1), 25-28. <https://n9.cl/4trl>
- Toaquiza, J. (2020). Técnicas didácticas activas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Biología, primer año de Bachillerato, Institución Educativa Fiscal Quito, 2019 – 2020. [Tesis de grado, Universidad Central del Ecuador]. <https://n9.cl/875qh6>
- Tomala, J. (2020). La infografía como medio didáctico en el ámbito educativo. *UNESUM-Ciencias: Revista Científica Multidisciplinaria*, 4(2), 39-49. <https://goo.su/VsAZH3>
- Torrelles, C., Coiduras, J., Isus, S., Carrera, F., París, G. y Cela, J. (2011). Competencia de trabajo en equipo: definición y categorización. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 15 (3), 329-344. <https://n9.cl/68s7>
- Torres, C. (2021). Conectivismo y neuroeducación: transdisciplinas para la formación en la era digital. *Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva*, 28(1), 1. <https://n9.cl/4715o>
- Trujillo, L. (2017). *Teorías pedagógicas Contemporáneas* [Archivo PDF]. <https://goo.su/z16z>
- Universidad autónoma de Nuevo León. (2019). Diagrama de Venn [Archivo PDF]. <https://n9.cl/r6wps>
- Universidad de Costa Rica. (2020). *Suplemento técnicas didácticas para entornos virtuales de aprendizaje* [Archivo PDF]. <https://goo.su/A7Hhas0>
- Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. (2020). *Guía de adecuación de actividades: del presencial al online* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/rok56>
- Universidad Politécnica de Madrid. (2020). *Guía de aprendizaje basado en retos* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/951m4>
- Varg, R. (2013). *Resolución de ejercicios y problemas*. Scribd. <https://goo.su/kPEV2>
- Vásquez, E. y León, R. (2013). *EDUCACIÓN Y MODELOS PEDAGÓGICOS* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/dcvq>
- Vásquez, S., Vásquez, C., Vásquez, S. y Vásquez, L. (2021). Hacia el conectivismo: docente y estudiante, sus roles en el espacio virtual. *Revista de Investigación en Ciencias de la Educación* 3(1), 52-65. <https://n9.cl/sn3i9q>
- Vázquez, M. (2017). *Muestreo Probabilístico y no probabilístico* [Archivo PDF]. <https://goo.su/CcOksM>
- Vega, D. (2020). *Modelos pedagógicos en la educación inicial*. [Tesis de grado, Universidad Técnica de Cotopaxi]. <https://n9.cl/8gi5s>

- Villacís, C., Fuertes, W., Bustamante, C., Zambrano, M., Torres, E., Aules, H., Tacuri, A. y Basurto, M. (2014). Optimización del juego tres en raya con niveles de dificultad utilizando heurísticas de inteligencia artificial. *Revista AtoZ: novas*, 3(2), 95-106. <https://n9.cl/uvge5>
- Villacís, F. (2019). El juego como estrategia metodológica para una educación física verdaderamente inclusiva. *Revista de divulgación de experiencias pedagógicas MAMAKUNA*, (10), 84-91. <https://n9.cl/ea9an>
- Villacreses, E., Lucio, A. y Romero, C. (2016). Los recursos didácticos y el aprendizaje significativo en los estudiantes de bachillerato. *SINAPSIS*, 9(2). <https://goo.su/I8ujlO>
- Villanueva, E. (2020). *Uso de la estrategia visual thinking en el mejoramiento del nivel literal de la comprensión lectora de los estudiantes del quinto grado de primaria de la Institución Educativa Neptalí Valderrama Ampuero, Arequipa 2020*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <https://goo.su/xoVs9>
- Viñoles, M. (2013). Conductismo y constructivismo: Modelos pedagógicos con argumentos en la educación comparada. *Revista electrónica de Ciencias Sociales y Educación*, 7(20). <https://n9.cl/jcmgy>
- Zapata, F. y Roldán, V. (2016). *La investigación-acción participativa Guía conceptual y metodológica del Instituto de Montaña* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/9u64>
- Zárate, M. (2022). *Motivación de logro y rendimiento académico en estudiantes de bachillerato de una Unidad Educativa de la ciudad de Quito*. [Tesis de grado, Universidad Tecnológica Indoamericana]. <https://n9.cl/tmilg>

11 Anexos

Anexo 1. Pertinencia



unl

Universidad
Nacional
de Loja

Facultad
de la Educación,
el Arte y la Comunicación

Loja, 23 de octubre de 2023

Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre
**DIRECTORA DE LA CARRERA PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES, QUÍMICA Y BIOLOGÍA**

De mi consideración:

En atención a la petición emitida el 10 de octubre de 2023, suscrita por usted, mediante la cual se me solicita emitir el informe de pertinencia sobre el Proyecto de Investigación Educativa, conforme lo requerido, me permito informar a Ud., que luego del análisis académico se concluye que la propuesta de **KARINA DEL CARMEN GUEVARA SARITAMA**, con el tema: **Estrategias metodológicas activas que dinamizan el PEA y mejoran el rendimiento académico de los estudiantes en Biología. Año lectivo 2023-2024**; es pertinente para su desarrollo; ya que, cumple con la estructura y parámetros establecidos para el efecto, según lo que se considera en el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja.

Sin más que añadir y deseándole éxitos en sus funciones.

Atentamente,

Firmado por TANIA
MARIBEL SALINAS RAMOS el
día 24/10/2023 con un

Lic. Tania Maribel Salinas Ramos. Mg.Sc.
DOCENTE DE LA CARRERA

Anexo 2. Oficio al rector de la institución educativa



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

PEDAGOGÍA DE LAS
CIENCIAS EXPERIMENTALES
(QUÍMICA Y BIOLOGÍA)

Facultad
de la Educación,
el Arte y la Comunicación

Adec de Biología

Of. N°. 0051 -2023- UNL-FEAC- PCE-QQBB
Loja, 20 de octubre del 2023

Hno.

Eduardo Bartolomé Martínez

**RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL "DANIEL ÁLVAREZ
BURNEO"**

Ciudad. -

De mi consideración:

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

En nombre de la Universidad Nacional de Loja, de la Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación y de la Carrera de Pedagogía de Ciencias Experimentales, Química y Biología, me permito solicitarle muy comedidamente se digne autorizar a quien corresponda, se brinde las facilidades necesarias para que la Srta. **Karina del Carmen Guevara Saritama**, estudiante del ciclo ocho, autora del proyecto de investigación: **Estrategias metodológicas activas que dinamizan el PEA y mejoran el rendimiento académico de los estudiantes en Biología. Año lectivo 2022 – 2023**, desarrolle el mismo en el Segundo año de Bachillerato General Unificado. Esta actividad corresponde al Trabajo de Integración Curricular, requisito necesario para la obtención del título de Licenciada en Pedagogía de la Química y Biología.

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

Atentamente;

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

DIRECCIÓN
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS
CIENCIAS EXPERIMENTALES,
QUÍMICA Y BIOLOGÍA

Autorizado
[Signature]
24.10.2023

IMGA/rfp
Ce. Archivo.

Anexo 3. Matriz de objetivos

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS
Pregunta general	Objetivo general
¿Cómo se puede mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes de primer año de BGU, de la Unidad Educativa Daniel Álvarez Burneo, en la asignatura de Biología?	Potenciar el rendimiento académico de los estudiantes mediante la aplicación de estrategias metodológicas activas que permitan dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Biología, de segundo año de BGU, de la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”, durante el año lectivo 2023-2024.
Preguntas derivadas	Objetivos específicos
¿Cuáles son las estrategias metodológicas que permiten estimular la motivación e interés por aprender Biología?	Determinar mediante revisión bibliográfica estrategias metodológicas activas que permitan potenciar el rendimiento académico de los estudiantes de segundo año en la asignatura de Biología de BGU.
¿Cómo desarrollar estrategias metodológicas para potenciar el aprendizaje?	Aplicar las estrategias metodológicas activas determinadas mediante el desarrollo de la propuesta de intervención, para dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje de Biología.
¿Cómo validar la eficiencia de las estrategias metodológicas activas para potenciar el rendimiento académico?	Validar la eficiencia de las estrategias metodológicas activas implementadas, respecto de la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, mediante la aplicación de instrumentos de evaluación e investigación.

Anexo 4. Matriz de temas

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	OBJETIVO (Específico del año y unidad)	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO (Específicas de unidad y/o tema)
Uno: La base de la vida	1. El ADN la base de la vida		O.CN.B.5.1. Demostrar habilidades de pensamiento científico a fin de lograr flexibilidad intelectual; espíritu crítico; curiosidad acerca de la vida y con respecto a los seres vivos y el ambiente; trabajo autónomo y en equipo, colaborativo y participativo; creatividad para enfrentar desafíos e interés por profundizar los conocimientos adquiridos y continuar aprendiendo a lo largo de la vida, actuando con ética y honestidad.	CN.B.5.1.11. Usar modelos y describir la función del ADN como portador de la información genética que controla las características de los organismos y la transmisión de la herencia, y relacionar el ADN con los cromosomas y los genes.
	2. Introducción a la genética molecular	2.1.La replicación del ADN 2.2.La transcripción 2.3.La traducción		CN.B.5.1.12. Analizar la transcripción y traducción del ARN, e interpretar estos procesos como un flujo de información hereditaria desde el ADN.
	3. Control de la expresión genética	3.1.Las mutaciones 3.2.Los cromosomas		CN.B.5.1.17. Investigar las causas de los cambios del ADN que producen alteraciones génicas, cromosómicas y genómicas, e identificar semejanzas y diferencias entre estas.
Dos: El ciclo celular	1. Fases del ciclo celular	1.1.Profase 1.2.Metafase 1.3.Anafase 1.4.Telofase 1.5.Interfase celular	O.CN.B.5.4. Valorar los aportes de la ciencia en función del razonamiento lógico, crítico y complejo para comprender de manera integral la estructura y funcionamiento de su propio cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención que lleven al	CN.B.5.1.13. Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis y demostrar la trasmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización.
	2. La meiosis			
	3. El control del ciclo celular	3.1.El envejecimiento y la muerte celulares		
	4. Función de reproducción	4.1.Reproducción asexual		

		4.2.Reproducción sexual 4.3.Fecundación	desarrollo de una salud integral, buscando el equilibrio físico, mental y emocional como parte esencial del plan de vida.	
Tres: Genética	1. Los genes	1.1. Genoma y dotación cromosómica	O.CN.B.5.2. Desarrollar la curiosidad intelectual para comprender los principales conceptos, modelos, teorías y leyes relacionadas con los sistemas biológicos a diferentes escalas, desde los procesos subcelulares hasta la dinámica de los ecosistemas, y los procesos por los cuales los seres vivos persisten y cambian a lo largo del tiempo, para actuar con respeto hacia nosotros y la naturaleza	CN.B.5.1.16. Indagar la teoría cromosómica de la herencia, y relacionarla con las leyes de Mendel.
	2. La transmisión de los caracteres			
	3. La expresión de los genes; la herencia	3.1.Herencia dominante 3.2.Herencia codominante y herencia intermedia 3.3.Herencia del sexo y herencia ligada al sexo 3.4.Herencia de los alelos múltiples 3.5.Los árboles genealógicos		
		4. Genética mendeliana		4.1.Leyes de Mendel 4.2.Primer ley 4.3.Segunda ley 4.4.Tercera ley 4.5.La investigación de la herencia
	5. Enfermedades hereditarias			O.CN.B.5.9. Apreciar el desarrollo del conocimiento científico a lo largo del tiempo, por medio de la indagación sobre la

			manera en que los científicos utilizan con ética la Biología en un amplio rango de aplicaciones, y la forma en que el conocimiento biológico influye en las sociedades a nivel local, regional y global, asumiendo responsabilidad social.	<p>CN.B.5.5.7. Buscar, registrar y sistematizar información de diversas fuentes sobre el cáncer y relacionarlo con el proceso de proliferación celular alterada.</p> <p>CN.B.5.5.4. Indagar sobre el desarrollo de la biotecnología en el campo de la medicina y la agricultura e interpretar su aplicación en el mejoramiento de la alimentación y la nutrición de las personas.</p> <p>CN.B.5.5.8. Indagar las aplicaciones de la ingeniería genética en la producción de alimentos y fármacos, y sus implicaciones en la vida actual y explicar el efecto de la terapia génica en el tratamiento de enfermedades humanas considerando los cuestionamientos éticos y sociales.</p>
	6. Ingeniería genética	6.1.Desarrollo histórico de la genética 6.2.Aplicaciones de la ingeniería genética		
Cuatro: Histología y fisiología vegetal	1. La organización pluricelular		O.CN.B.5.1. Demostrar habilidades de pensamiento científico a fin de lograr flexibilidad intelectual; espíritu crítico; curiosidad acerca de la vida y con respecto a los seres vivos y el ambiente; trabajo autónomo y en equipo, colaborativo y participativo; creatividad para enfrentar desafíos e interés por profundizar los conocimientos adquiridos y	CN.B.5.3.9. Observar y analizar los procesos de reproducción de las plantas, elaborar modelos del desarrollo embrionario, e identificar el origen de las células y la diferenciación de las estructuras.
	2. El medio interno			
	3. El desarrollo embrionario y la diferenciación celular	3.1.Desarrollo embrionario en las angiospermas		
	4. Tejidos vegetales	4.1.Meristemos 4.2.Tejidos conductores 4.3.Tejidos protectores 4.4.Parénquimas 4.5.Tejidos de sostén		

	5. Captación y transformación de nutrientes en vegetales		continuar aprendiendo a lo largo de la vida, actuando con ética y honestidad.	CN.B.5.3.7. Examinar la estructura y función de los sistemas de transporte en las plantas y describir la provisión de nutrientes y la excreción de desechos.
	6. Excreción en vegetales			
	7. La respiración en vegetales	7.1.Regulación del intercambio de gases		
	8. El transporte de sustancias en vegetales	8.1.Vías de conducción ascendentes 8.2.Mecanismos de transporte por el xilema 8.3.Vías de conducción de moléculas orgánicas 8.4.Mecanismos de transporte por el floema		
	9. Hormonas vegetales	9.1. Funciones y actividad de las fitohormonas		
	10. Movimientos en las plantas	10.1. Los tropismos 10.2. Las nutaciones 10.3. Las nastias		
Cinco: Fisiología animal	1. Desarrollo embrionario en animales		OG.CN.2. Comprender el punto de vista de la ciencia sobre la naturaleza de los seres vivos, su diversidad,	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.

	2. Tejidos animales	2.1.Tejido epitelial 2.2.Tejido conectivo 2.3.Tejido muscular 2.4.Tejido nervioso	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.	CN.B.5.3.1. Observar la forma y función de células y tejidos en organismos multicelulares animales y vegetales, e identificar su organización en órganos, aparatos y sistemas. CN.B.5.3.5. Usar modelos y explicar la evolución del sistema inmunológico en los animales invertebrados y vertebrados, y comparar los componentes y distintas respuestas inmunológicas.
	3. Sistemas animales	3.1.Sistema digestivo 3.2.Sistema respiratorio 3.3.Sistema circulatorio 3.4.Sistema nervioso 3.5.Sistema osteoartromuscular 3.6.Sistema endocrino		
Seis: Anatomía y fisiología humana	1. El sistema respiratorio	1.1.Órganos y partes del sistema respiratorio 1.2.Difusión de gases entre los alvéolos y los capilares 1.3.Difusión de gases de los capilares sanguíneos a las células del cuerpo 1.4.Transporte de gases por la sangre	O.CN.B.5.4. Valorar los aportes de la ciencia en función del razonamiento lógico, crítico y complejo para comprender de manera integral la estructura y funcionamiento de su propio cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención que lleven al desarrollo de una salud integral, buscando el equilibrio físico, mental y emocional como parte esencial del plan de vida.	CN.B.5.4.5. Usar modelos y describir los sistemas circulatorio y respiratorio en el ser humano y establecer la relación funcional entre ellos que mantiene el equilibrio homeostático.
	2. El sistema circulatorio	2.1.Órganos y partes del sistema circulatorio 2.2.Movimientos del corazón 2.3.La circulación de la sangre 2.4.La salud del sistema circulatorio		

	3. El cerebro humano	3.1.Emisión de la respuesta motora 3.2.La sinapsis neuromuscular		CN.B.5.4.8. Establecer la relación entre la estructura y función del sistema nervioso y del sistema endocrino, en cuanto a su fisiología y la respuesta a la acción hormonal.
	4. El aparato locomotor	4.1.El sistema esquelético 4.2.El sistema muscular 4.3.La salud del aparato locomotor		CN.B.5.4.7. Usar modelos y describir el sistema osteoartromuscular del ser humano, en cuanto a su estructura y función, y proponer medidas para su cuidado.
	5. El sistema endocrino humano	5.1.Hipotálamo 5.2.Hipófisis 5.3.Glándulas endocrinas 5.4.Hormonas tisulares 5.5.Mecanismos de acción hormonal		CN.B.5.4.8. Establecer la relación entre la estructura y función del sistema nervioso y del sistema endocrino, en cuanto a su fisiología y la respuesta a la acción hormonal.
	6. El crecimiento en el ser humano			

Anexo 5. Matriz de contenidos

TEMA	SUBTEMAS	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIA METODOLÓGICA/TÉCNICA	RECURSOS	MOMENTO DEL PROCESO
1.Mitosis	1.1.Profase 1.2.Metafase 1.3.Anafase 1.4.Telofase	CN.B.5.1.13. Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis, y demostrar la transmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización.	Preguntas guía Preguntas exploratorias	Marcador Pizarra Cubo de preguntas	Anticipación
			Explicativo Interactiva/Elaboración de un rompecabezas	Texto del estudiante Hoja de trabajo Imágenes	Construcción del conocimiento
			Trabajo Cooperativo Júntate piensa y comparte Resolución de un crucigrama	Imágenes Papelotes Hojas de trabajo Cinta masking	Consolidación
1. Fases del ciclo celular	1.5.Interfase celular	CN.B.5.1.13. Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis, y demostrar la transmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización.	Preguntas guía Lluvia de ideas	Sopa de letras Marcadores Ruleta Pizarra	Anticipación
			Visual Thinking /Elaboración de una infografía	Texto del estudiante Dibujos Imágenes Pizarra Borrador Marcadores	Construcción del conocimiento
			Trabajo cooperativo Exposición didáctica Anagrama	Tarjetas de cartulina	Consolidación

			Cuestionario de base estructurada	Texto del estudiante	
2. La meiosis		CN.B.5.1.13. Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis, y demostrar la transmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización.	Preguntas exploratorias Preguntas guía	Pelotita Palomitas preguntonas Imágenes	Anticipación
			Gamificación/júntate piensa y comparte-juegos	Imágenes Hojas de trabajo Esferos Tijeras Goma Texto del estudiante	Construcción del conocimiento
			Explicativo-Ilustrativa Lluvia de ideas Resolución de un crucigrama	Imágenes Papelotes Crucigrama Esferos	Consolidación
3. Gametogénesis y control del ciclo celular		CN.B.5.1.13. Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis, y demostrar la transmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización.	Sopa de letras	Sopa de letras Píldora participativa	Anticipación
			Aula invertida Trabajo cooperativo Cuadro comparativo Folio giratorio	Hoja de trabajo Esferos Infografía Imágenes Texto del estudiante	Construcción del conocimiento
			Aprendizaje basado en preguntas Lluvia de ideas Cuestionario de base estructurada	Pizarra Marcadores Hoja de trabajo Imágenes	Consolidación

4. Envejecimiento y muerte celulares	-Apoptosis -Necrosis	CN.B.5.1.13. Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis, y demostrar la trasmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización.	Preguntas exploratorias	Pizza participativa	Anticipación
			Manejo de información/Elaboración de un diagrama de Venn	Hoja de trabajo Cartulinas Imágenes impresas Texto del estudiante Papelotes	Construcción del conocimiento
			Aprendizaje entre pares Prueba escrita	Imágenes Borrador de Pizarra Diagrama de Venn	Consolidación
4. Terminología genética	-Los genes -Genoma y dotación cromosoma	CN.B.5.1.16. Indagar la teoría cromosómica de la herencia y relacionarla con las leyes de Mendel.	Relacionar columnas	Video Educaplay	Anticipación
			Explicativo-Ilustrativa / Exposición didáctica	Diapositivas Videos Imágenes	Construcción del conocimiento
			Participación activa Prueba de opción múltiple	Dispositivo electrónico	Consolidación
La expresión de los genes: La Herencia	-Herencia dominante -Herencia intermedia -Herencia codominante -Herencia ligada al sexo	CN.B.5.1.16. Indagar la teoría cromosómica de la herencia y relacionarla con las leyes de Mendel.	Crucigrama Preguntas exploratorias	Adivinanzas Crucigrama	Anticipación
			Manejo de la información/ Elaboración de un organizador gráfico tipo ruleta	Pizarra Dibujos Marcadores Borrador Texto del estudiante	Construcción del conocimiento

	-Herencia de alelos múltiples			Imágenes	
			Participación activa Prueba de opción múltiple	Hoja de trabajo Pizarra Marcadores Esferos	Consolidación
Genética Mendeliana	Ley de la uniformidad de la primera generación	CN.B.5.1.14. Describir las leyes de Mendel, diseñar patrones de cruzamiento y deducir porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones.	Preguntas exploratorias	Infografía Papas participativas	Anticipación
			Visual Thinking/Resolución de ejercicios	Imágenes Pizarra Texto del estudiante Marcadores	Construcción del conocimiento
			Participación activa Resolución de ejercicios	Cubo participativo Hojas de trabajo Esferos	Consolidación
	Segunda ley: Ley de la segregación de alelos	CN.B.5.1.14. Describir las leyes de Mendel, diseñar patrones de cruzamiento y deducir porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones	Preguntas exploratorias	Audio Píldora participativa	Anticipación
			Visual Thinking Aprendizaje basado en retos Elaboración de una infografía Participación en retos	Imágenes Datos Esferos Figuras geométricas Hojas de trabajo Camino de la serpiente Tres en raya	Construcción del conocimiento

			Dialogó Resolución de una sopa de letras	Hoja de trabajo Pizarra Marcador	Consolidación
	Tercera ley: Ley de la independencia de los alelos	CN.B.5.1.14. Describir las leyes de Mendel, diseñar patrones de cruzamiento y deducir porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones.	Preguntas exploratorias	Cuaderno Esfero	Anticipación
Visual Thinking/ Resolución de ejercicios			Texto del estudiante Imágenes Papelotes Hoja de trabajo	Construcción del conocimiento	
Participación activa Resolución de ejercicios			Dado Hoja de trabajo	Consolidación	

Anexo 6. Cuestionario de encuesta

	UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL "DANIEL ÁLVAREZ BURNEO"	
ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES		
Estudiante Investigadora:	Karina del Carmen Guevara Saritama	Curso: 2 BGU "J"

Título del Trabajo de Interrogación Curricular: Estrategias metodológicas activas que dinamizan el PEA y mejoran el rendimiento académico de los estudiantes en Biología. Año lectivo 2023-2024.

Objetivo: Validar la eficiencia de las estrategias metodológicas activas implementadas, respecto de la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, mediante la aplicación de instrumentos de evaluación e investigación.

Estimado estudiante reciba un cordial saludo, me dirijo a usted para solicitarle muy comedidamente se digne responder la siguiente encuesta, la cual tiene fines eminentemente investigativos.

Indicaciones: A continuación, se presenta una serie de ítems, marque con una X en la casilla que considera pertinente; en la siguiente escala donde 1 es muy poco, 2 poco, 3 bastante y 4 es mucho.

Muy poco	Poco	Bastante	Mucho
1	2	3	4

1. ¿En cuál de los temas tratados cree usted se potencia su rendimiento académico?

Estrategias metodológicas activas	Tema	Escala de valoración			
		Muy poco 1	Poco 2	Bastante 3	Mucho 4
-Visual Thinking	Fases del ciclo celular				
-Explicativo – Ilustrativa	La mitosis				
-Gamificación -Explicativo-Ilustrativa	La meiosis				
-Aula Invertida -Aprendizaje basado en preguntas	Gametogénesis y control del ciclo celular				

-Manejo de Información	El envejecimiento y muerte celulares				
-Explicativo – Ilustrativa	Terminología genética				
-Manejo de Información	La expresión de los genes: La Herencia				
-Visual Thinking	Genética Mendeliana: ley de la uniformidad de la primera generación				
-Visual Thinking -Aprendizaje basado en retos	Genética Mendeliana: Segunda ley de la segregación de alelos				
-Visual Thinking	Genética Mendeliana: ley de la independencia de los alelos				

2. ¿De las técnicas aplicadas cuáles le permitieron dinamizar su aprendizaje en la asignatura de Biología?

Estrategias metodológicas activas	Técnicas	Escala de valoración			
		Muy poco 1	Poco 2	Bastante 3	Mucho 4
-Visual Thinking	Elaboración de una Infografía				
	Lluvia de ideas				
	Preguntas guía				
	Elaboración de un Anagrama				
-Explicativo – Ilustrativa	Preguntas exploratorias				
	Elaboración de un Rompecabezas				
	Júntate piensa y comparte				
-Gamificación -Explicativo-Ilustrativa	Juegos				
	Construcción de parame la mano				
	Construcción de un dominó				
	Resolución de un crucigrama				
-Aula Invertida -Aprendizaje basado en preguntas	Elaboración de un cuadro comparativo				
	Elaboración de un folio giratorio				

-Manejo de Información	Elaboración de un Diagrama de Venn				
-Explicativo - Ilustrativa	Exposición didáctica				
-Manejo de Información	Elaboración de un organizador gráfico tipo ruleta				
-Visual Thinking	Resolución de ejercicios				
-Visual Thinking -Aprendizaje basado en retos	Participación en retos				

3. ¿De los recursos utilizados cuáles le permitieron mejorar su rendimiento académico?

Estrategias metodológicas Activas	Recursos	Escala de valoración			
		Muy poco	Poco	Bastante	Mucho
		1	2	3	4
-Visual Thinking	Ruleta				
	Tarjetas de cartulina				
-Explicativo-Ilustrativa	Dado preguntón				
	Papelotes				
	Ilustraciones				
-Gamificación -Explicativo - Ilustrativa	Palomitas preguntonas				
	Imágenes				
-Aula Invertida -Aprendizaje basado en preguntas	Sopa de letras				
	Pildora participativa				
-Manejo de Información	Pizza participativa				
-Explicativo - Ilustrativa	Diapositivas				
	Videos				
	Educaplay				
-Manejo de Información	Crucigrama				
-Visual Thinking	Papitas participativas				
-Visual Thinking	Audio				
Visual Thinking	Camino de la serpiente				
	Tres en raya				

4. ¿Con cuál de estos instrumentos de evaluación se le facilitó evidenciar sus aprendizajes?

Instrumentos de Evaluación	Escala de valoración			
	Muy poco	Poco	Bastante	Mucho
	1	2	3	4
Crucigrama				
Sopa de letras				
Cuestionario de opción múltiple				
Resolución de ejercicios				
Prueba de base estructurada				

5. ¿Cómo se sintió más cómodo para realizar los diferentes trabajos en clase?

Instrumentos de Evaluación	Escala de valoración			
	Un poco mal	Regular	Bien	Muy bien
	1	2	3	4
Trabajo individual				
Trabajo en parejas				
Trabajo grupal				

¡Gracias por su colaboración!

Anexo 7. Cuestionario de entrevista

	UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL "DANIEL ÁLVAREZ BURNEO"		
GUÍA DE ENTREVISTA A LA DOCENTE SUPERVISORA IE			
Estudiante Investigadora:	Karina del Carmen Guevara Saritama	Curso:	2 BGU "J"
Docente supervisora:	María Bernardita Guamán Lima	Asignatura:	Biología

Título del Trabajo de Integración Curricular: Estrategias metodológicas activas que dinamizan el PEA y mejoran el rendimiento académico de los estudiantes en Biología. Año lectivo 2023-2024.

Objetivo: Validar la eficiencia de las estrategias metodológicas activas implementadas, respecto de la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, mediante la aplicación de instrumentos de evaluación e investigación.

1. **¿Cómo define usted una estrategia metodológica activa?**

.....

2. **La estudiante investigadora aplicó diversas estrategias metodológicas activas tales como: visual thinking, explicativo – ilustrativa, gamificación, aprendizaje basado en retos, manejo de información y aula invertida, de su experiencia ¿Cuáles cree usted que permitieron potenciar el rendimiento académico de sus estudiantes? ¿Por qué?**

.....

3. **Las estrategias metodológicas activas se viabilizan mediante las técnicas de aprendizaje, de las aplicadas; crucigrama, juegos, infografías, elaboración de una ruleta, rompecabezas, cuadro comparativo, resolución de ejercicios, participación en retos, júntate, piensa y comparte, folio giratorio, preguntas exploratorias, anagrama, cuadro comparativo, diagrama de ven, exposición didáctica y lluvia de ideas ¿Cuáles de estas técnicas cree usted, permitieron a los estudiantes dinamizar su aprendizaje en la asignatura?**

.....

4. Para el desarrollo de las estrategias metodológicas activas se utilizaron recursos didácticos elaborados por la investigadora, entre ellos: tarjetas de cartulina, ilustraciones, imágenes, crucigramas, ruleta, sopa de letras, píldora participativa, pizza participativa, papelotes, dado preguntón, palomitas preguntonas, diapositivas, videos, audios, tres en raya y camino de la serpiente ¿Cuáles de estos considera usted, permitieron a los estudiantes dinamizar su rendimiento académico? ¿Por qué?

.....

5. Los aprendizajes alcanzados se validan mediante instrumentos de evaluación entre estos: sopa de letras, crucigrama, cuestionario de opción múltiple, resolución de ejercicios y prueba de base estructurada ¿Cuáles considera usted que fueron los más adecuados?

.....

6. Para el desarrollo de las diferentes temáticas se utilizaron modalidades, como: trabajo individual, trabajo en parejas y trabajo grupal ¿Cuáles cree que permitieron mejorar los aprendizajes en los estudiantes?

.....

7. De las modalidades de trabajo; presencial y virtual ¿Cuál considera usted es más pertinente para el aprendizaje de los estudiantes?

.....

8. Desde su experiencia como docente, ¿qué sugiere a la estudiante investigadora para mejorar su futura práctica docente como profesional de la educación?

.....

¡Gracias por su colaboración!

Anexo 8. Cuestionarios

	UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL "DANIEL ÁLVAREZ BURNEO"	
---	---	---

HOJA DE RESPUESTAS

Nota: Estimado estudiante, para rendir la prueba es necesario trabajar con la hoja de respuestas y de preguntas. Esta actividad debe realizarse con total honestidad caso contrario se procederá a retirar la evaluación.

Nombres y Apellidos:

Fecha:

1	OA	OB	OC	OD	31	OA	OB	OC	OD
2	OA	OB	OC	OD	32	OA	OB	OC	OD
3	OA	OB	OC	OD	33	OA	OB	OC	OD
4	OA	OB	OC	OD	34	OA	OB	OC	OD
5	OA	OB	OC	OD	35	OA	OB	OC	OD
6	OA	OB	OC	OD	36	OA	OB	OC	OD
7	OA	OB	OC	OD	37	OA	OB	OC	OD
8	OA	OB	OC	OD	38	OA	OB	OC	OD
9	OA	OB	OC	OD	39	OA	OB	OC	OD
10	OA	OB	OC	OD	40	OA	OB	OC	OD
11	OA	OB	OC	OD	41	OA	OB	OC	OD
12	OA	OB	OC	OD	42	OA	OB	OC	OD
13	OA	OB	OC	OD	43	OA	OB	OC	OD
14	OA	OB	OC	OD	44	OA	OB	OC	OD
15	OA	OB	OC	OD	45	OA	OB	OC	OD
16	OA	OB	OC	OD	46	OA	OB	OC	OD
17	OA	OB	OC	OD	47	OA	OB	OC	OD
18	OA	OB	OC	OD	48	OA	OB	OC	OD
19	OA	OB	OC	OD	49	OA	OB	OC	OD
20	OA	OB	OC	OD	50	OA	OB	OC	OD
21	OA	OB	OC	OD	51	OA	OB	OC	OD
22	OA	OB	OC	OD	52	OA	OB	OC	OD
23	OA	OB	OC	OD	53	OA	OB	OC	OD
24	OA	OB	OC	OD	54	OA	OB	OC	OD
25	OA	OB	OC	OD	55	OA	OB	OC	OD
26	OA	OB	OC	OD	56	OA	OB	OC	OD
27	OA	OB	OC	OD	57	OA	OB	OC	OD
28	OA	OB	OC	OD	58	OA	OB	OC	OD
29	OA	OB	OC	OD	59	OA	OB	OC	OD
30	OA	OB	OC	OD	60	OA	OB	OC	OD

Firma:

1. Seleccione el enunciado correcto.

1.1.El ciclo celular es:

- a. Conjunto de etapas por las que pasan las células germinales donde crece aumentando su tamaño y su número de orgánulos finalmente se divide.
- b. Conjunto de etapas por las que pasan todas las células donde crece aumentando su tamaño y su número de orgánulos y finalmente se divide.
- c. Cconjunto de etapas por las que pasan las células somáticas donde crece aumentando su tamaño y su número de orgánulos y finalmente se dividen.

1.2. La interfase es:

- a. El período más corto del ciclo celular, donde la célula adquiere nutrimentos de su entorno, crece y duplica sus cromosomas, comprende las siguientes etapas: G1 , S y G2.
- b. El período más largo del ciclo celular, donde la célula no adquiere nutrimentos de su entorno, crece y duplica sus cromosomas, comprende las siguientes etapas: G1 , S y G2.
- c. El período más largo del ciclo celular, donde la célula adquiere nutrimentos de su entorno, crece y duplica sus cromosomas, comprende las siguientes etapas: G1 , S y G2.

1.3.La meiosis es:

- a. Es un proceso de división celular, reduce a la mitad el número de cromosomas y tiene lugar en las células reproductivas inmaduras o células germinales.
- b. Es la división del núcleo de las células somáticas para la formación de dos células hijas con una dotación cromosómica completa.
- c. Es un proceso diferente de división celular, reduce a la mitad el número de cromosomas y tiene lugar en las células somáticas.

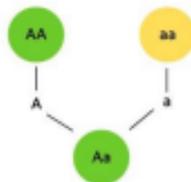
1.4.El ciclo celular en eucariontes tiene tres importantes puntos de control o verificación:

- a. G1 a S, G2 a mitosis, profase a anafase
- b. G1 a S, G2 a mitosis, metafase a anafase
- c. G1 a S, G2 a mitosis, anafase a telofase

1.5.Los gametos femeninos:

- a. Son denominados óvulos y estos son producidos por medio de un proceso denominado ovogénesis que ocurre en los ovarios.
- b. Son denominados ovogonias y estos son producidos por medio de un proceso denominado ovogénesis que ocurre en los ovarios.
- c. Son denominados óvulos y estos son producidos por medio de un proceso denominado ovogénesis que ocurre en las trompas de Falopio

1.6.Si cruzamos dos homocigotos diferentes para un determinado caracter, todos los descendientes serán heterocigotos e iguales entre sí.



- a. Ley de la segregación de los alelos

- b. Ley de la uniformidad de la primera generación
- c. Ley de la dependencia de los alelos

1.7. Se cruzan dos individuos, un varón homocigoto dominante para el color de los ojos negros y una mujer homocigota recesiva para los ojos color verde. ¿Determine el porcentaje de individuos heterocigotos?

 NN
 nn

a. 25%
b. 100%
c. 75%

		NN x nn	
		N	N
n	Nn	Nn	
n	Nn	Nn	

1.8. Se cruza un conejo negro de línea pura con una coneja heterocigota ¿Cuál es el porcentaje de descendientes con el mismo genotipo del padre?

 NN
 Nn

a. 50%
b. 100%
c. 25%

		NN x Nn	
		N	N
N	NN	NN	
n	Nn	Nn	

2. Seleccione la respuesta correcta

2.1. ¿Cuál es el orden de las etapas de la mitosis?

- a. Metafase-anafase-profase-telofase
- b. Profase-anafase-metafase-telofase
- c. Profase-metafase-anafase-telofase

3. Con las opciones propuestas complete según corresponda

3.1. Las formas alternativas de un gen son _____.

- a. Homocigoto
- b. Heterocigoto
- c. Alelos

3.2. Los rasgos que se observan en un organismo corresponden a:

- a. Su fenotipo
- b. Su genotipo
- c. Su sociobiología

4. Marque Verdadero o Falso, según corresponda.

4.1. La citocinesis es la división del citoplasma:

- a. Verdadero
- b. Falso

4.2. La apoptosis es un proceso de muerte celular controlado por la célula misma, mediado por enzimas llamadas cinasas.

- a. Verdadero
- b. Falso



UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL "DANIEL
ÁLVAREZ BURNEO"



HOJA DE RESPUESTAS

Nota: Estimado estudiante, para rendir la prueba es necesario trabajar con la hoja de respuestas y de preguntas. Esta actividad debe realizarse con total honestidad caso contrario se procederá a retirar la evaluación.

Nombres y Apellidos:

Fecha:

1	OA	OB	OC	OD	31	OA	OB	OC	OD
2	OA	OB	OC	OD	32	OA	OB	OC	OD
3	OA	OB	OC	OD	33	OA	OB	OC	OD
4	OA	OB	OC	OD	34	OA	OB	OC	OD
5	OA	OB	OC	OD	35	OA	OB	OC	OD
6	OA	OB	OC	OD	36	OA	OB	OC	OD
7	OA	OB	OC	OD	37	OA	OB	OC	OD
8	OA	OB	OC	OD	38	OA	OB	OC	OD
9	OA	OB	OC	OD	39	OA	OB	OC	OD
10	OA	OB	OC	OD	40	OA	OB	OC	OD
11	OA	OB	OC	OD	41	OA	OB	OC	OD
12	OA	OB	OC	OD	42	OA	OB	OC	OD
13	OA	OB	OC	OD	43	OA	OB	OC	OD
14	OA	OB	OC	OD	44	OA	OB	OC	OD
15	OA	OB	OC	OD	45	OA	OB	OC	OD
16	OA	OB	OC	OD	46	OA	OB	OC	OD
17	OA	OB	OC	OD	47	OA	OB	OC	OD
18	OA	OB	OC	OD	48	OA	OB	OC	OD
19	OA	OB	OC	OD	49	OA	OB	OC	OD
20	OA	OB	OC	OD	50	OA	OB	OC	OD
21	OA	OB	OC	OD	51	OA	OB	OC	OD
22	OA	OB	OC	OD	52	OA	OB	OC	OD
23	OA	OB	OC	OD	53	OA	OB	OC	OD
24	OA	OB	OC	OD	54	OA	OB	OC	OD
25	OA	OB	OC	OD	55	OA	OB	OC	OD
26	OA	OB	OC	OD	56	OA	OB	OC	OD
27	OA	OB	OC	OD	57	OA	OB	OC	OD
28	OA	OB	OC	OD	58	OA	OB	OC	OD
29	OA	OB	OC	OD	59	OA	OB	OC	OD
30	OA	OB	OC	OD	60	OA	OB	OC	OD

Firma:

1. Seleccione el enunciado correcto.

1.1. Porcentaje que comprende la interfase celular.

- a. 60%
- b. 80%
- c. 90%

1.2. La mitosis es:

- a. Es la división del núcleo de las células somáticas para la formación de dos células hijas con una dotación cromosómica completa.
- b. Es la división del núcleo de las células germinales para la formación de dos células hijas con una dotación cromosómica completa.
- c. Mecanismo de división nuclear para la formación de gametos

1.3. Los gametos masculinos:

- a. Son llamados espermatozoides y su producción ocurre en los testículos mediante un proceso conocido como espermatogénesis.
- b. Son llamados espermatozoides y su producción ocurre en el epidídimo mediante un proceso conocido como espermatogénesis.
- c. Son llamados espermatogonias y su producción ocurre en los testículos mediante un proceso conocido como espermatogénesis.

1.11. La necrosis es:

- a. Es un proceso de muerte celular controlado por la célula misma.
- b. Es un proceso de muerte celular no programada, se produce cuando las células sufren una lesión que sobrepasa su capacidad de reparación de los daños sufridos.
- c. Posee vías bioquímicas que activan este tipo de muerte celular.

1.18. Los descendientes F1 del cruce AA x aa son:

- a. Todos AA
- b. Todos Aa
- c. Todos aa
- d. 1/2 AA y 1/2 aa

	A	A
a	Aa	Aa
a	Aa	Aa

1.19. En los cuyes el color negro (NN) es dominante sobre el pelo pardo (nn) y el pelo corto (RR) sobre el pelo largo (rr). Realice el cruce y determine los genotipos de los descendientes.



Pelo negro **NN**

Pelo pardo **nn**



Pelo corto **RR**

Pelo largo **rr**

NnRr x nnrr

	NR	Nr	nR	nr
nr	NrRr	Nnrr	nnRr	nnrr
nr	NrRr	Nnrr	nnRr	nnrr
nr	NrRr	Nnrr	nnRr	nnrr
nr	NrRr	Nnrr	nnRr	nnrr

- a. NnRr; Nnrr; nnRr; nnrr

- b. NnRr; Nnrr; nnrr; nnrr
- c. NnRr; Nnrr; NnRr; nNrr

2. Seleccione la respuesta correcta

2.1.¿Qué ocurre durante el anafase II de la meiosis?

- a. Los microtúbulos del huso, halan cada cromátida hermana hacia uno de los polos del huso, de modo que las hermanas se separan.
- b. Los cromosomas concluyen su traslado a los polos opuestos. Se vuelven a formar las envolturas nucleares y los cromosomas se extienden de nuevo.
- c. Los cromosomas homólogos pareados se alinean en el ecuador de la célula.

2.2.¿Cuál es el orden de las etapas de la meiosis?

- a. Metafase I, Anafase I, Telofase I, Profase I; Metafase II, Anafase II, Telofase II, Profase II
- b. Profase I, Metafase I, Anafase I, Telofase I; Profase II, Metafase II, Anafase II, Telofase II
- c. Profase I, Metafase I, Anafase I, Telofase I; Profase II, Metafase II, Anafase II, Telofase II

2.3.¿Qué ocurre durante la metafase de la mitosis?

- a. Los cromosomas se alinean en el centro de la célula.
- b. Los dos grupos de cromátidas llegan a los polos opuestos de la célula.
- c. Los microtúbulos separan a las cromátidas hermanas de cada cromosoma y las jalan hacia los polos opuestos de la célula.

3. Con las opciones propuestas complete según corresponda

3.1. La posición física de un gen en un cromosoma se llama _____.

- a. Locus
- b. Gen
- c. Alelos

3.2. Los alelos _____ solo se expresan cuando no hay un alelo _____ presente.

- a. Dominantes, recesivo
- b. Recesivos, dominante
- c. Homocigotos, heterocigotos

3.3. La meiosis termina con la formación de _____.

- a. Cuatro células haploides
- b. Dos núcleos
- c. Cuatro núcleos

4. Marque Verdadero o Falso, según corresponda.

4.1. En la meiosis se distinguen dos etapas meiosis I y meiosis II:

- a. Verdadero
- b. Falso

Anexo 9. Planificaciones



TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PLAN DE CLASE N° 1

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Burneo"		PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN: Agosto 2023- Junio 2024		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA: Octubre 2023-Marzo 2024	
1. DATOS INFORMATIVOS:					
Responsable del Trabajo de Integración Curricular:			Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.		
Estudiante Practicante:	Karina del Carmen Guevara Saritama	Asignatura:	Biología	Año:	2do BGU
		Paralelo:	"J"		
Unidad N°:	2	Título de la unidad:	El ciclo celular	Objetivos específicos de la unidad:	O.CN.B.5.1. Demostrar habilidades de pensamiento científico a fin de lograr flexibilidad intelectual; espíritu crítico; curiosidad acerca de la vida y con respecto a los seres vivos y el ambiente; trabajo autónomo y en equipo, colaborativo y participativo; creatividad para enfrentar desafíos e interés por profundizar los conocimientos adquiridos y continuar aprendiendo a lo largo de la vida, actuando con ética y honestidad.
Tema:	Fases del ciclo celular	Fecha:	13/12/2023	Periodo:	8h30 a 10h00 minutos
Objetivo específico de la clase:	Identificar y describir las fases del ciclo celular.				
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas		Criterios de Evaluación:		Indicadores de Evaluación	
CN.B.5.1.13. Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis y demostrar la trasmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización.		CE.CN.B.5.4. Argumenta la importancia de la transmisión de la información genética en función de la comprensión de su desarrollo histórico, el análisis de patrones de cruzamiento y los principios no mendelianos, la teoría cromosómica y las leyes de Mendel.		I.CN.B.5.4.2. Analiza patrones de cruzamiento de especies por selección natural y artificial estableciendo su impacto en la actualidad, y predice porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones. (J.3., 1.2.)	
Eje transversal:	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.		ACTIVIDAD: Se trabaja en conocimientos previos mediante imágenes relacionadas con los hábitos saludables para cuidar nuestra salud.		
2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE					
2.1. MOMENTOS					
2.1.1. ANTICIPACIÓN					
Motivación Nombre de la actividad: Sopa de letras.	Se realiza la actividad denominada sopa de letras; para ello los estudiantes tendrán que encontrar las palabras mencionadas que tienen relación con las fases del ciclo celular.		TIEMPO 8 minutos	RECURSOS Sopa de letras (Anexo 2)	

	antes la palabra que el compañero dijo y luego la suya, así sucesivamente, pierde la persona que se equivoque o tarde más de 3 segundos en responder.			
Prerrequisitos Preguntas guía	Se utiliza un cubo de preguntas; mismo que está elaborado con colores; los estudiantes que se equivocaron en la actividad de mi barquito va cargado de responden las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué es el ciclo celular? - ¿Cuáles son las fases de la interfase celular? - ¿Han visto o escuchado que las lagartijas se regeneran cuando pierden su cola? - ¿Qué sucede si dejamos un frejol, cebolla o zanahoria en un lugar húmedo? En esta sección se trabaja el eje trasversal mediante una frase "Cuida tu cuerpo, es el único lugar que tienes para vivir".	3 minutos	Cubo de preguntas (Anexo 2)	
Conocimientos previos Preguntas exploratorias		3 minutos		
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	
Estrategias metodológicas Explicativo-Ilustrativa Técnica enseñanza – aprendizaje: Elaboración de un rompecabezas	Mediante ilustraciones y anotaciones en la pizarra se explica y dialoga acerca de cada una de las fases de la mitosis, posterior a ello se organiza a los estudiantes en ocho grupos de cuatro personas para realizar un rompecabezas sobre cada una de las fases de la mitosis. (Anexo 3)	15 minutos	Pizarra Borrador Marcadores Texto del estudiante Ilustraciones Goma Hojas de trabajo	
2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
Proceso para la consolidación Trabajo cooperativo	La estudiante investigadora presenta a los estudiantes algunos papelotes en los que están varias características de la fase mitótica, los estudiantes reconocen a cuál de las fases corresponde y colocan en la pizarra. Al finalizar la actividad se realiza una retroalimentación sobre el tema.	14 minutos	Papelotes Cinta masking Pizarra	Técnica: Júntate, piensa y comparte Instrumento: Papelotes (Anexo 4)
Evaluación de la clase Evaluación escrita	Se evalúan los aprendizajes alcanzados a través de un crucigrama. La presente actividad se realiza en parejas.	5 minutos	Hoja de trabajo Esferos	Técnica: Resolución de crucigrama. Instrumento: Crucigrama (Anexo 5)

Síntesis del Contenido	(Anexo 1)
3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	
Klug, W., Cummings, M y Spencer, C. (2006). <i>Conceptos de genética</i> [Archivo PDF]. https://www.academia.edu/42111641/Conceptos_de_Genetica_Klug_Cummings	
Lozano, J., Galindo, J., García-Borrón, J., Martínez-Liarte, Peñafiel, R y Solano, F. (2005). <i>Bioquímica y Biología molecular</i> [Archivo PDF]. https://www.um.es/tafem/DivulgacionCientifica/Libros/BioquimicaYBiologiaMolecularParaCienciasDeLaSalud.pdf	
Ministerio de Educación. (2016). <i>Biología</i> [Archivo PDF]. https://www.guaa.org/sites/default/files/biblioteca/2DO-8GU-TEXTO-BIOLOGIA.pdf	
Ministerio de Educación. (2016). <i>Currículo de los niveles de educación obligatoria</i> [Archivo PDF]. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf	
OBSERVACIONES:	

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD		
ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Practicante: Karina del Carmen Guevara Saritama	Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	Docente de la Institución Educativa: Lic. María Bernardita Guamán Lima
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 15/12/2023	Fecha: 15/12/2023	Fecha: 15/12/2023

5. ANEXOS:

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PLAN DE CLASE N° 2

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:	
Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Burneo"		Agosto 2023- Junio 2024		Octubre 2023-Marzo 2024	
1. DATOS INFORMATIVOS:					
Responsable del Trabajo de Integración Curricular:		Dra. Irena Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.			
Estudiante Practicante:	Karina del Carmen Guevara Saritama	Asignatura:	Biología	Año:	2do BGU
				Paralelo:	"J"
Unidad N°:	2	Título de la unidad:	El ciclo celular	Objetivos específicos de la unidad:	O.CN.B.5.4. Valorar los aportes de la ciencia en función del razonamiento lógico, crítico y complejo para comprender de manera integral la estructura y funcionamiento de su propio cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención que lleven al desarrollo de una salud integral, buscando el equilibrio físico, mental y emocional como parte esencial del plan de vida.
Tema:	La mitosis	Fecha:	15/12/2023	Periodo:	12h00 a 12h45 minutos
Objetivo específico de la clase:	Identificar y caracterizar las fases de la mitosis.				
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas:		Criterios de Evaluación:		Indicadores de Evaluación	
CN.B.5.1.13. Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis y demostrar la trasmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización.		CE.CN.B.5.4. Argumenta la importancia de la transmisión de la información genética en función de la comprensión de su desarrollo histórico, el análisis de patrones de cruzamiento y los principios no mendelianos, la teoría cromosómica y las leyes de Mendel.		I.CN.B.5.4.2. Analiza patrones de cruzamiento de especies por selección natural y artificial estableciendo su impacto en la actualidad, y predice porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones. (J.3., L2.)	
Eje transversal:	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.		ACTIVIDAD: Se trabaja en conocimientos previos mediante la siguiente frase "Cuida tu cuerpo, es el único lugar que tienes para vivir"		

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

2.1. MOMENTOS

2.1.1. ANTICIPACIÓN

	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación Nombre de la actividad: Mi barquito va cargado de	Se realiza la actividad denominada mi barquito va cargado de; para ello un estudiante empieza mencionando una palabra con la primera letra del abecedario, seguidamente continúa otro estudiante con la siguiente letra nombrando	5 minutos	

	antes la palabra que el compañero dijo y luego la suya, así sucesivamente, pierde la persona que se equivoque o tarde más de 3 segundos en responder.			
Prerrequisitos Preguntas guía	Se utiliza un cubo de preguntas; mismo que está elaborado con colores; los estudiantes que se equivocaron en la actividad de mi barquito va cargado de responden las siguientes preguntas:	3 minutos	Cubo de preguntas (Anexo 2)	
Conocimientos previos Preguntas exploratorias	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué es el ciclo celular? - ¿Cuáles son las fases de la interfase celular? - ¿Han visto o escuchado que las lagartijas se regeneran cuando pierden su cola? - ¿Qué sucede si dejamos un frejol, cebolla o zanahoria en un lugar húmedo? <p>En esta sección se trabaja el eje transversal mediante una frase "Cuida tu cuerpo, es el único lugar que tienes para vivir".</p>	3 minutos		
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	
Estrategias metodológicas Explicativo-Ilustrativa Técnica enseñanza – aprendizaje: Elaboración de un rompecabezas	Mediante ilustraciones y anotaciones en la pizarra se explica y dialoga acerca de cada una de las fases de la mitosis, posterior a ello se organiza a los estudiantes en ocho grupos de cuatro personas para realizar un rompecabezas sobre cada una de las fases de la mitosis. (Anexo 3)	15 minutos	Pizarra Borrador Marcadores Texto del estudiante Ilustraciones Goma Hojas de trabajo	
2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
Proceso para la consolidación Trabajo cooperativo	La estudiante investigadora presenta a los estudiantes algunos papelotes en los que están varias características de la fase mitótica, los estudiantes reconocen a cuál de las fases corresponde y colocan en la pizarra. Al finalizar la actividad se realiza una retroalimentación sobre el tema.	14 minutos	Papelotes Cinta masking Pizarra	Técnica: Júntate, piensa y comparte Instrumento: Papelotes (Anexo 4)
Evaluación de la clase Evaluación escrita	Se evalúan los aprendizajes alcanzados a través de un crucigrama. La presente actividad se realiza en parejas.	5 minutos	Hoja de trabajo Esferos	Técnica: Resolución de crucigrama. Instrumento: Crucigrama (Anexo 5)

Síntesis del Contenido (Anexo 1)

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Klug, W., Cummings, M y Spencer, C. (2006). *Conceptos de genética* [Archivo PDF]. https://www.academia.edu/42111641/Conceptos_de_Genetica_Klug_Cummings

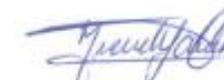
Lozano, J., Galindo, J., García-Borrón, J., Martínez-Liarte, Peñafiel, R y Salano, F. (2005). *Bioquímica y Biología molecular* [Archivo PDF]. <https://www.um.es/tafem/DivulgacionCientifica/Libros/BioquimicaYBiologiaMolecularParaCienciasDeLaSalud.pdf>

Ministerio de Educación. (2016). *Biología* [Archivo PDF]. <https://www.guaa.org/sites/default/files/biblioteca/2DO-8GU-TEXTO-BIOLOGIA.pdf>

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

OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Practicante: Karina del Carmen Guevara Saritama	Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	Docente de la Institución Educativa: Lic. María Bernardita Guamán Lima
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 15/12/2023	Fecha: 15/12/2023	Fecha: 15/12/2023

5. ANEXOS:

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PLAN DE CLASE N° 3**

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:	
Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Bumeo"		Agosto 2023- Junio 2024		Octubre 2023-Marzo 2024	
1. DATOS INFORMATIVOS:					
Responsable del Trabajo de Integración Curricular:			Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.		
Estudiante Practicante:	Karina del Carmen Guevara Saritama	Asignatura:	Biología	Año:	2do BGU
				Paralelo:	"J"
Unidad N°:	2	Título de la unidad:	Ciclo Celular	Objetivos específicos de la unidad:	O.CN.B.5.1. Demostrar habilidades de pensamiento científico a fin de lograr flexibilidad intelectual; espíritu crítico; curiosidad acerca de la vida y con respecto a los seres vivos y el ambiente; trabajo autónomo y en equipo, colaborativo y participativo; creatividad para enfrentar desafíos e interés por profundizar los conocimientos adquiridos y continuar aprendiendo a lo largo de la vida, actuando con ética y honestidad.
Tema:	Meiosis	Fecha:	20/12/2023	Periodo:	08h30 a 10h00 (90 minutos)
Objetivo específico de la clase:	Identificar y describir las fases de la meiosis.				
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas		Criterios de Evaluación:		Indicadores de Evaluación	
CN.B.5.1.13. Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis y demostrar la transmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización.		CE.CN.B.5.4. Argumenta la importancia de la transmisión de la información genética en función de la comprensión de su desarrollo histórico, el análisis de patrones de cruzamiento y los principios no mendelianos, la teoría cromosómica y las leyes de Mendel.		ICN.B.5.4.2. Analiza patrones de cruzamiento de especies por selección natural y artificial estableciendo su impacto en la actualidad, y predice porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones. (J.3., I.2.)	
Eje transversal:	La educación sexual en los jóvenes.		ACTIVIDAD: Se trabaja en conjunto con la consolidación mediante imágenes.		

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

2.1. MOMENTOS

2.1.1. ANTICIPACIÓN

	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación Nombre de la actividad: Tingo, tingo tango.	Se realiza la actividad denominada: tingo, tingo tango para ello los estudiantes deben pasarse una pelota mientras la estudiante investigadora dice tingo, en el momento que se mencione tango se detiene.	5 minutos	Pelotita

Prerrequisitos Preguntas guía	Con base en la actividad tingo, tingo y tango, los estudiantes deben responder las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué es la mitosis? - ¿Qué ocurre durante la metafase de la mitosis? - ¿Qué es la fecundación? 	5 minutos	Palomitas preguntonas Imagen (Anexo 2)
Conocimientos previos Preguntas exploratorias	Se presenta la imagen de una mula como ejemplo de una especie híbrida: ¿Qué especies se aparean y dan origen al individuo de la imagen? ¿Han escuchado que la mula no puede reproducirse?	3 minutos	
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO			
	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Estrategias metodológicas Gamificación Técnica enseñanza – aprendizaje: Júntate, piensa y comparte Juegos (Anexo 3)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se organiza a la clase en ocho grupos de cuatro estudiantes. 2. Por grupo deben elegir un coordinador. 3. Cada actividad es cronometrada. 4. Antes de iniciar deben realizar una lectura de las hojas de contenido que se entrega a cada equipo. 5. El equipo ganador se hace acreedor de un premio. <p style="text-align: center;">Juego 1</p> <p>Nombre: Paramé la mano Objetivo: Describir lo que sucede en cada fase de la meiosis Descripción: Basado en el juego paramé la mano, cada grupo de estudiantes debe completar una matriz de doble entrada: en la primera columna del lado izquierdo, se ubican las fases de la meiosis, mientras que en las demás columnas se describe lo que ocurre en dicha fase Terminada la primera fase, se dice la frase "paramé la mano" y se continúa con la siguiente, "las fases a completar se dirán de manera aleatoria, equipos que realicen otra fase que no corresponda serán descalificados."</p> <p style="text-align: center;">Juego 2</p> <p>Nombre: Dominó de la Meiosis Objetivo: Identificar las fases de la meiosis Descripción: Cada grupo de estudiantes debe elaborar un dominó sobre el tema de clase, gana el equipo que en menos tiempo y mejor presente la actividad. -Se instruye a los estudiantes para realizar cada actividad, además se, retroalimenta cada respuesta de los educandos.</p>	45 minutos	Texto del estudiante Imágenes Hojas de trabajo Esferas Tijeras Goma

2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
Proceso para la consolidación Explicativo-Ilustrativa	Para el desarrollo de esta actividad se plantea en un inicio una pregunta, ¿Cómo se combinan en la reproducción sexual rasgos de los progenitores en un único descendiente? a partir de las respuestas obtenidas se explica cada fase de la meiosis mediante papelotes, imágenes conjuntamente con la participación de los estudiantes. En este apartado se trabaja el eje transversal mediante imágenes. (Anexo 4)	15 minutos	Pizarra Borrador Marcadores Papelotes Imágenes	Técnica: Lluvia de ideas Instrumento: Papelotes
Evaluación de la clase Evaluación escrita	Se evalúan los aprendizajes alcanzados a través de la resolución de un crucigrama. La presente actividad se realiza en parejas.	5 minutos	Hoja de trabajo Esferos	Técnica: Resolución de crucigrama. Instrumento: Crucigrama (Anexo 5)
Síntesis del Contenido	(Anexo 1)			
3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:				
Barrios, J. (2014). La mutación [Archivo PDF]. https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-56185/11-La%20mutaci%C3%B3n.pdf				
Klug, W., Cummings, M y Spencer, C. (2006). Conceptos de genética [Archivo PDF]. https://www.academia.edu/42111641/Conceptos_de_Genetica_Klug_Cummings				
Lozano, J., Galindo, J., García-Borrón, J., Martínez-Liarte, Peñafiel, R y Solano, F. (2005). Bioquímica y Biología molecular [Archivo PDF]. https://www.um.es/iafem/DivulgacionCientifica/Libros/BioquimicaYBiologiaMolecularParaCienciasDeLaSalud.pdf				
Ministerio de Educación. (2016). Biología [Archivo PDF]. https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/2DO-BGU-TEXTO-BIOLOGIA.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				
Starr, C., Taggart, R., Evers, C., y Starr, L. (2009). Biología La unidad y la diversidad de la vida [Archivo PDF]. https://www.academia.edu/36270680/Biolog%C3%A1Da_La_unidad_y_la_diversidad_de_la_vida				
OBSERVACIONES:				

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Practicante: Karina del Carmen Guevara Saritama	Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	Docente de la Institución Educativa: Nombres y Apellidos del docente de la IE.
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 19/12/2023	Fecha: 19/12/2023	Fecha: 20/12/2023

5. ANEXOS:

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PLAN DE CLASE N° 4**

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:	
Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Burneo"		Agosto 2023- Junio 2024		Octubre 2023-Marzo 2024	
1. DATOS INFORMATIVOS:					
Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.					
Estudiante Practicante: Karina del Carmen Guevara Saritama		Asignatura: Biología		Año: 2do BGU	Paralelo: "J"
Unidad N°:	2	Título de la unidad:	El ciclo celular	Objetivos específicos de la unidad:	O.CN.B.5.4. Valorar los aportes de la ciencia en función del razonamiento lógico, crítico y complejo para comprender de manera integral la estructura y funcionamiento de su propio cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención que lleven al desarrollo de una salud integral, buscando el equilibrio físico, mental y emocional como parte esencial del plan de vida.
Tema:	Gametogénesis y control del ciclo celular.	Fecha:	03/01/2024	Periodo:	08h30 a 10h00 minutos
Objetivo específico de la clase:	Caracterizar el proceso de gametogénesis. Reconocer y describir el control del ciclo celular.				
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas:		Criterios de Evaluación:		Indicadores de Evaluación	
CN.B.5.1.13. Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis y demostrar la trasmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización.		CE.CN.B.5.4. Argumenta la importancia de la transmisión de la información genética en función de la comprensión de su desarrollo histórico, el análisis de patrones de cruzamiento y los principios no mendelianos, la teoría cromosómica y las leyes de Mendel.		I.CN.B.5.4.1. Explica la trascendencia de la transmisión de la información genética, desde la sustentación científica y la ejecución de experimentos; la teoría cromosómica de la herencia desde la comprensión de los principios no mendelianos de cruzamiento, y las leyes de Mendel. (I.2., S.4.)	
Eje transversal:	La educación sexual en los jóvenes.			ACTIVIDAD: Se trabaja en la construcción de los conocimientos mediante una infografía.	

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
2.1. MOMENTOS
2.1.1. ANTICIPACIÓN

	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación Nombre de la actividad: El teléfono dañado	Se realiza la actividad denominada el teléfono dañado; para ello se da a un estudiante al que inicia la fila de la derecha e izquierda una tarjeta de cartulina con una frase.	8 minutos	

	al de la derecha la siguiente oración: "fecundación es el proceso por el cual dos células se fusionan para crear un nuevo organismo vivo" y al de la izquierda "Las mutaciones se producen por errores durante la división celular o por la exposición a sustancias del ambiente que dañan el ADN" frases que tienen relación con el tema de clase.			
Prerrequisitos Sopa de letras	Se trabaja mediante una sopa de letras; la cual lleva a responder las siguientes preguntas? - ¿Qué el ciclo celular? - ¿Por qué se producen las mutaciones? - ¿Por qué creen que se realizan los operativos policiales de tránsito?	3 minutos	Sopa de letras Píldora participativa	
Conocimientos previos Sopa de letras	(Anexo 2)	4 minutos		
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	
Estrategias metodológicas Aula Invertida Trabajo cooperativo Técnica enseñanza – aprendizaje: Cuadro comparativo	Se entrega a los estudiantes un documento donde constan temas sobre gametogénesis y control del ciclo celular, los educandos realizan una lectura y señalan las ideas principales del texto posterior a ello se agrupa a los estudiantes en parejas, seguidamente deben realizar apuntes en un cuadro comparativo sobre la ovogénesis y espermatogénesis y sobre el ciclo celular realizan un folio giratorio. La estudiante investigadora explica mediante papelotes sobre los temas de clase. En este apartado se trabaja el eje transversal, mediante imágenes. (Anexo 3)	30 minutos	Lectura Hoja de trabajo Esferas Pizarra Papelotes Imágenes	
2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
Proceso para la consolidación Aprendizaje basado en preguntas.	Se plantea las siguientes preguntas ¿Qué sucede si las células se dividen sin control? ¿Qué crees que pasaría si las células no se dividieran? ¿Por qué es importante el control del ciclo celular? La estudiante investigadora retroalimenta las respuestas de los estudiantes, en base a ello y las actividades realizadas se explica mediante ilustraciones acerca de gametogénesis y control del ciclo celular.	35 minutos	Ilustraciones Pizarra Borrador de pizarra Marcadores de pizarra	Técnica: Lluvia de ideas Instrumento: Ilustraciones

Evaluación de la clase Evaluación lección escrita	Se evalúan los aprendizajes alcanzados a través de la resolución de un cuestionario. La presente actividad se realiza en parejas.	10 minutos	Hoja de trabajo Esferos	Técnica: Prueba de base estructurada. Instrumento: Cuestionario (Anexo 4)
Síntesis del Contenido	(Anexo 1)			
3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:				
Klug, W., Cummings, M y Spencer, C. (2006). <i>Conceptos de genética</i> [Archivo PDF]. https://www.academia.edu/42111641/Conceptos_de_Genetica_Klug_Cummings				
Lozano, J., Galindo, J., García-Borrón, J., Martínez-Liarte, Peñaliet, R y Solano, F. (2005). <i>Bioquímica y Biología molecular</i> [Archivo PDF]. https://www.um.es/lafeem/DivulgacionCientifica/Libros/BioquimicaYBiologiaMolecularParaCienciasDeLaSalud.pdf				
Ministerio de Educación. (2016). <i>Biología</i> [Archivo PDF]. https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/2DO-BGU-TEXTO-BIOLOGIA.pdf				
Ministerio de Educación. (2016). <i>Curriculo de los niveles de educación obligatoria</i> [Archivo PDF]. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf				
Starr, C., Taggart, R., Evers, C., y Starr, L. (2009). <i>Biología La unidad y la diversidad de la vida</i> [Archivo PDF]. https://www.academia.edu/36270680/Biolog%C3%ADa_La_unidad_y_la_diversidad_de_la_vida				
OBSERVACIONES:				

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD		
ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Practicante: Karina del Carmen Guevara Saritama	Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	Docente de la Institución Educativa: Lic. María Bernardita Guamán Lima
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 02/01/2024	Fecha: 02/01/2024	Fecha: 03/01/2024

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PLAN DE CLASE N° 5

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:	
Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Burneo"		Agosto 2023- Junio 2024		Octubre 2023-Marzo 2024	
1. DATOS INFORMATIVOS:					
Responsable del Trabajo de Integración Curricular:				Dra. Irene Mireya Gahana Aguirre Mg. Sc.	
Estudiante Practicante:		Asignatura:		Año:	Paralelo:
Karina del Carmen Guevara Saritama		Biología		2do BGU	"J"
Unidad N°:	2	Título de la unidad:	El ciclo celular	Objetivos específicos de la unidad:	O.CN.B.5.4. Valorar los aportes de la ciencia en función del razonamiento lógico, crítico y complejo para comprender de manera integral la estructura y funcionamiento de su propio cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención que lleven al desarrollo de una salud integral, buscando el equilibrio físico, mental y emocional como parte esencial del plan de vida.
Tema:	El envejecimiento y muerte celulares	Fecha:	05/01/2024	Periodo:	12h00 a 12h45 (45 minutos)
Objetivo específico de la clase:	Identificar y caracterizar el proceso de necrosis y apoptosis.				
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas:		Criterios de Evaluación:		Indicadores de Evaluación	
CN.B.5.1.13. Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis y demostrar la trasmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización,		CE.CN.B.5.4. Argumenta la importancia de la transmisión de la información genética en función de la comprensión de su desarrollo histórico, el análisis de patrones de cruzamiento y los principios no mendelianos, la teoría cromosómica y las leyes de Mendel.		I.CN.B.5.4.1. Explica la trascendencia de la transmisión de la información genética, desde la sustentación científica y la ejecución de experimentos; la teoría cromosómica de la herencia desde la comprensión de los principios no mendelianos de cruzamiento, y las leyes de Mendel. (I.2., 5.4.)	
Eje transversal:	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.		ACTIVIDAD: Se trabaja en la construcción del conocimiento relacionándolo con el tema de clase sobre la muerte celular.		

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

2.1. MOMENTOS

2.1.1. ANTICIPACIÓN

	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación Nombre de la actividad: Ejercicios de gimnasia cerebral.	Se realiza ejercicios de gimnasia cerebral, Anexo (2)	8 minutos	

Prerrequisitos Preguntas	Se formulan las siguientes preguntas: - ¿Cuáles son los puntos de control del ciclo celular? - ¿Qué cambios físicos sufren los individuos a la edad de 50 años? - ¿Qué crees que le sucede a una fruta si esta maltratada? (Anexo 3)	4 minutos	Pizza participativa	
Conocimientos previos Preguntas				
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	
Estrategias metodológicas Manejo de Información Técnica enseñanza – aprendizaje: Elaboración de un diagrama de Venn	Se explica mediante un esquema de llaves, el tema de clase: El envejecimiento y muerte celulares, seguidamente, los educandos realizan una lectura de la página 63 del texto del estudiante posterior a ello se le proporciona material impreso a cada uno para la elaboración de un diagrama de Venn. Aquí se trabaja el eje transversal asociando el cuidado de la salud para evitar la muerte celular. (Anexo 4)	15 minutos	Texto del estudiante Ilustraciones Imágenes Pizarra Borrador de pizarra Marcadores de pizarra Papelotes	
2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
Proceso para la consolidación Aprendizaje entre pares	Se une a los estudiantes en parejas e intercambian el diagrama de Venn, leen y analizan sus aportes y realizan un nuevo diagrama con las ideas de ambos estudiantes y posterior se elige al azar a dos parejas para explicar sobre los temas tratados. Se retroalimenta sus aportes después de cada intervención.	10 minutos	Diagrama de Venn Marcadores Pizarra	Técnica: Prueba escrita Instrumento: Cuestionario
Evaluación de la clase Evaluación lección escrita	Se evalúan los aprendizajes alcanzados a través de la resolución de un cuestionario, este se realiza en parejas. (Anexo 5)	8 minutos	Hoja de trabajo Esferos	
Síntesis del Contenido	(Anexo 1)			

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Ministerio de Educación. (2016). Biología [Archivo PDF]. <https://www.guaio.org/sites/default/files/biblioteca/2DO-8GU-TEXTO-BIOLOGIA.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>
- Starr, C., Taggart, R., Evers, C., y Starr, L. (2009). Biología La unidad y la diversidad de la vida [Archivo PDF]. https://www.academia.edu/36270680/Biolog%C3%ADa_La_unidad_y_la_diversidad_de_la_vida

OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Practicante: Karina del Carmen Guevara Saritama	Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	Docente de la Institución Educativa: Lic. María Bernardita Guamán Lima
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 04/01/2024	Fecha: 04/01/2024	Fecha: 05/01/2024

5. ANEXOS:

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PLAN DE CLASE N° 6

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:	
Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Bumeo"		Agosto 2023- Junio 2024		Octubre 2023-Marzo 2024	
1. DATOS INFORMATIVOS:					
Responsable del Trabajo de Integración Curricular:				Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	
Estudiante Practicante:		Asignatura:		Año:	
Karina del Carmen Guevara Saritama		Biología		2do 8GU	
Paralelo:		"J"			
Unidad N°:	3	Título de la unidad:	Genética	Objetivos específicos de la unidad:	O.CN.B.5.2. Desarrollar la curiosidad intelectual para comprender los principales conceptos, modelos, teorías y leyes relacionadas con los sistemas biológicos a diferentes escalas, desde los procesos subcelulares hasta la dinámica de los ecosistemas, y los procesos por los cuales los seres vivos persisten y cambian a lo largo del tiempo, para actuar con respeto hacia nosotros y la naturaleza.
Tema:	Terminología genética	Fecha:	19/01/2024	Periodo:	12h00 a 12h45 minutos
Objetivo específico de la clase:	Definir la terminología genética.				
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas		Criterios de Evaluación:		Indicadores de Evaluación	
CN.B.5.1.16. Indagar la teoría cromosómica de la herencia y relacionarla con las leyes de Mendel.		CE.CN.B.5.4. Argumenta la importancia de la transmisión de la información genética en función de la comprensión de su desarrollo histórico, el análisis de patrones de cruzamiento y los principios no mendelianos, la teoría cromosómica y las leyes de Mendel.		I.CN.B.5.4.1. Explica la trascendencia de la transmisión de la información genética, desde la sustentación científica y la ejecución de experimentos; la teoría cromosómica de la herencia desde la comprensión de los principios no mendelianos de cruzamiento, y las leyes de Mendel. (I.2., S.4.)	
Eje transversal:	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes			ACTIVIDAD: Se trabaja en la motivación mediante un video.	
2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE					
2.1. MOMENTOS					
2.1.1. ANTICIPACIÓN					
	ACTIVIDADES		TIEMPO	RECURSOS	
Motivación Nombre de la actividad: Video	Se presenta un video sobre el cuidado de la salud mental y su importancia. Anexo (2)		3 minutos	Video	

Prerrequisitos Relacionar columnas	Los estudiantes participan en la actividad de relacionar columnas sobre el tema de clase anterior, esta actividad lleva responder las siguientes preguntas. - ¿Qué es la necrosis? - ¿Qué es la apoptosis? - ¿Qué se debe tener en cuenta antes de amar una bicicleta? (Anexo 3)	4 minutos	Educaplay	
Conocimientos previos Relacionar columnas				
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	
Estrategias metodológicas Explicativa ilustrativa Técnica enseñanza – aprendizaje: Exposición didáctica	En un inicio se da una abreviada introducción a la nueva unidad denominada genética. Seguidamente se explica mediante diapositivas, videos e imágenes el tema de clase sobre la terminología genética; además, en conjunto con los estudiantes se resuelve un crucigrama sobre el tema abordado para contrastar lo aprendido. (Anexo 4)	25 minutos	Diapositivas Imágenes Videos	
2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
Proceso para la consolidación Participación activa	Se realiza preguntas al azar a los estudiantes, sobre: ¿Qué es el fenotipo?, ¿Qué es el genotipo?, ¿Qué es un alelo dominante? y ¿Qué es un alelo recesivo?. Después de cada intervención se retroalimenta cada una de las respuestas.	7 minutos		Técnica: Prueba de opción múltiple Instrumento: Cuestionario
Evaluación de la clase Evaluación escrita	Se evalúan los aprendizajes alcanzados a través de la resolución de un cuestionario. La presente actividad se realiza de manera individual a través de la aplicación Quizizz. (Anexo 5)	6 minutos	Dispositivo electrónico	
Síntesis del Contenido	(Anexo 1)			
3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:				

Klug, W., Cummings, M y Spencer, C. (2006). *Conceptos de genética* [Archivo PDF]. https://www.academia.edu/42111641/Conceptos_de_Genetica_Klug_Cummings

Lozano, J., Galindo, J., García-Borrón, J., Martínez-Liarte, Peñafiel, R y Solano, F. (2005). *Bioquímica y Biología molecular* [Archivo PDF]. <https://www.um.es/laferm/DivulgacionCientifica/Libros/BioquimicaYBiologiaMolecularParaCienciasDeLaSalud.pdf>

Ministerio de Educación. (2016). *Biología* [Archivo PDF]. <https://www.guaao.org/sites/default/files/biblioteca/2DO-BGU-TEXTO-BIOLOGIA.pdf>

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

Starr, C., Taggart, R., Evers, C., y Starr, L. (2009). *Biología La unidad y la diversidad de la vida* [Archivo PDF]. https://www.academia.edu/36270680/Biolog%C3%ADa_La_unidad_y_la_diversidad_de_la_vida

OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Practicante: Karina del Carmen Guevara Saritama	Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	Docente de la Institución Educativa: María Bernardita Guamán Lima
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 18/01/2024	Fecha: 18/01/2024	Fecha: 19/01/2024

5. ANEXOS:

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PLAN DE CLASE N° 7

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:	
Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Burneo"		Agosto 2023- Junio 2024		Octubre 2023-Marzo 2024	
1. DATOS INFORMATIVOS:					
Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.					
Estudiante Practicante:	Karina del Carmen Guevara Saritama	Asignatura:	Biología	Año:	2do BGU
				Paralelo:	"J"
Unidad N°:	3	Título de la unidad:	Genética	Objetivos específicos de la unidad:	O.CN.B.5.2. Desarrollar la curiosidad intelectual para comprender los principales conceptos, modelos, teorías y leyes relacionadas con los sistemas biológicos a diferentes escalas, desde los procesos subcelulares hasta la dinámica de los ecosistemas, y los procesos por los cuales los seres vivos persisten y cambian a lo largo del tiempo, para actuar con respeto hacia nosotros y la naturaleza.
Tema:	La expresión de los genes: La Herencia	Fecha:	24/01/2024	Periodo:	08h30 a 10h00 minutos
Objetivo específico de la clase:	Definir las herencias no mendelianas.				
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas		Criterios de Evaluación:		Indicadores de Evaluación	
CN.B.5.1.16. Indagar la teoría cromosómica de la herencia y relacionarla con las leyes de Mendel.		CE.CN.B.5.4. Argumenta la importancia de la transmisión de la información genética en función de la comprensión de su desarrollo histórico, el análisis de patrones de cruzamiento y los principios no mendelianos, la teoría cromosómica y las leyes de Mendel.		I.CN.B.5.4.1. Explica la trascendencia de la transmisión de la información genética, desde la sustentación científica y la ejecución de experimentos; la teoría cromosómica de la herencia desde la comprensión de los principios no mendelianos de cruzamiento, y las leyes de Mendel. (I.2., 5.4.)	
Eje transversal:	La formación de una ciudadanía democrática.			ACTIVIDAD: Se trabaja conjuntamente con la construcción de los conocimientos, mediante una frase.	
2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE					
2.1. MOMENTOS					
2.1.1. ANTICIPACIÓN		ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	
Motivación Nombre de la actividad:	Adivinanzas	Se realiza las siguientes adivinanzas. (Anexo 2)	8 minutos	Adivinanzas	

Prerrequisitos Crucigrama	Los estudiantes participan en la actividad del crucigrama, mismo que responde a las siguientes preguntas. - ¿Qué son los genes? - ¿Qué es Genotipo? - ¿Qué es Fenotipo?	7 minutos	Crucigrama		
Conocimientos previos Preguntas	Se realizan las siguientes preguntas: - ¿Qué color de ojos predomina en tu familia? - ¿Qué color de cabello predomina en tu familia? (Anexo 3)				
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO		ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	
Estrategias metodológicas Manejo de Información Técnica enseñanza – aprendizaje: Elaboración de una ruleta de contenidos	Los estudiantes realizan una lectura de las páginas 82, 83 y 84 del texto del estudiante y subrayan las ideas principales, después se explica en la pizarra mediante un esquema de llaves sobre las herencias. A continuación se organiza a los estudiantes en grupos, se elige un coordinador y secretario en cada uno, posterior a ello se entrega material para la elaboración de una ruleta de contenidos. Se trabaja el eje transversal mediante la siguiente frase: Individualmente somos una gota, juntos formamos un océano y se lo relaciona con la importancia de trabajar en equipo. (Anexo 4)	40 minutos	Papelotes Imágenes impresas Dibujos Pizarra Borrador de pizarra Marcadores de pizarra Texto del estudiante		
2.1.3. CONSOLIDACIÓN		ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
Proceso para la consolidación Participación activa	Para esta actividad un integrante del grupo explica sobre un tipo de herencia, después de cada intervención la estudiante investigadora realiza una retroalimentación acerca del tema. (Anexo 5)	25 minutos	Marcadores Pizarra		
Evaluación de la clase Evaluación escrita	Se evalúan los aprendizajes alcanzados a través de la resolución de un cuestionario. La presente actividad se realiza de manera individual. (Anexo 6)	10 minutos	Hoja de trabajo Esferos	Técnica: Prueba de opción múltiple Instrumento: Cuestionario	
Síntesis del Contenido	(Anexo 1)				

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Klug, W., Cummings, M y Spencer, C. (2006). *Conceptos de genética* [Archivo PDF]. https://www.academia.edu/42111641/Conceptos_de_Genetica_Klug_Cummings
- Lozano, J., Galindo, J., García-Borrón, J., Martínez-Liarte, Peñafiel, R y Solano, F. (2005). *Bioquímica y Biología molecular* [Archivo PDF]. <https://www.um.es/laferm/DivulgacionCientifica/Libros/BioquimicaYBiologiaMolecularParaCienciasDeLaSalud.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Biología* [Archivo PDF]. <https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/2DO-BGU-TEXTO-BIOLOGIA.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Curículo de los niveles de educación obligatoria* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curiculo1.pdf>
- Starr, C., Taggart, R., Evers, C., y Starr, L. (2009). *Biología La unidad y la diversidad de la vida* [Archivo PDF]. https://www.academia.edu/36270680/Biolog%C3%ADa_La_unidad_y_la_diversidad_de_la_vida

OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO.
Estudiante Practicante: Karina del Carmen Guevara Saritama	Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	Docente de la Institución Educativa: María Bernardita Guamán Lima
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 22/01/2024	Fecha: 22/01/2024	Fecha: 24/01/2024

5. ANEXOS:

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PLAN DE CLASE N° 8

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:	
Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Burneo"		Agosto 2023- Junio 2024		Octubre 2023-Marzo 2024	
1. DATOS INFORMATIVOS:					
Responsable del Trabajo de Integración Curricular:			Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.		
Estudiante Practicante:	Karina del Carmen Guevara Saritama	Asignatura:	Biología	Año:	2do BGU
				Paralelo:	"J"
Unidad N°:	3	Título de la unidad:	Genética	Objetivos específicos de la unidad:	O.CN.B.5.2. Desarrollar la curiosidad intelectual para comprender los principales conceptos, modelos, teorías y leyes relacionadas con los sistemas biológicos a diferentes escalas, desde los procesos subcelulares hasta la dinámica de los ecosistemas, y los procesos por los cuales los seres vivos persisten y cambian a lo largo del tiempo, para actuar con respeto hacia nosotros y la naturaleza.
Tema:	Genética Mendeliana: ley de la uniformidad de la primera generación	Fecha:	26/01/2024	Periodo:	12h00 a 12h45 minutos
Objetivo específico de la clase:	Determinar la primera ley de Mendel mediante la resolución de ejercicios para determinar porcentajes fenotípicos y genotípicos.				
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas		Criterios de Evaluación:		Indicadores de Evaluación	
CN.B.5.1.14. Describir las leyes de Mendel, diseñar patrones de cruzamiento y deducir porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones.		CE.CN.B.5.4. Argumenta la importancia de la transmisión de la información genética en función de la comprensión de su desarrollo histórico, el análisis de patrones de cruzamiento y los principios no mendelianos, la teoría cromosómica y las leyes de Mendel.		I.CN.B.5.4.1. Explica la trascendencia de la transmisión de la información genética, desde la sustentación científica y la ejecución de experimentos; la teoría cromosómica de la herencia desde la comprensión de los principios no mendelianos de cruzamiento, y las leyes de Mendel. (I.2., S.4.)	
Eje transversal:	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.		ACTIVIDAD: Se trabaja en la motivación mediante una infografía.		
2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE					
2.1. MOMENTOS					
2.1.1. ANTICIPACIÓN					
	ACTIVIDADES		TIEMPO	RECURSOS	
Motivación Nombre de la actividad: Infografía	Se hace la entrega de una infografía, donde constan algunos tips para cuidar la salud mental. Anexo (2)		4 minutos	Infografía	

Prerequisitos Preguntas	Se realiza las siguientes preguntas: - ¿Qué es la herencia codominante? - ¿Qué es un gen?	4 minutos	Papas participativas	
Conocimientos previos Preguntas	- ¿Qué características físicas heredaste de tu padre? - ¿Qué características físicas no heredaste de tu madre? (Anexo 3)			
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	
Estrategias metodológicas Visual Thinking Técnica enseñanza – aprendizaje: Resolución de ejercicios	Para esta actividad se presenta en la pizarra dos gráficas una sobre un cruce entre plantas altas y plantas bajas y otra de plantas con semillas lisas y semillas rugosas, estas gráficas se relacionan a la primera ley de Mendel, los estudiantes deducen como se realizan dichos cruces. Posterior a ello se explica sobre el tema de clase y en conjunto con los estudiantes se realizan ejercicios sobre la ley de la uniformidad de la primera generación. (Anexo 4)	22 minutos	Dibujos Pizarra Borrador de pizarra Marcadores de pizarra Texto del estudiante	
2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
Proceso para la consolidación Participación activa	Para su desarrollo se utiliza un cubo mismo que contiene en sus caras varias consignas tales como: mencionar un ejemplo de herencia donde haya dominancia y recesividad de alelos, ¿qué son los organismos homocigotos?, entre otras, los estudiantes deben lanzar el cubo y dependiendo de la interrogante responden, después de cada intervención se realiza la retroalimentación. (Anexo 5)	8 minutos	Cubo participativo	Técnica: Resolución de ejercicios Instrumento: Hoja de ejercicios
Evaluación de la clase Evaluación escrita	Se evalúan los aprendizajes alcanzados a través de la resolución de ejercicios de razonamiento. La presente actividad se realiza de manera individual. (Anexo 6)	7 minutos	Hoja de trabajo Esferos	
Síntesis del Contenido	(Anexo 1)			

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Klug, W., Cummings, M y Spencer, C. (2006). *Conceptos de genética* [Archivo PDF]. https://www.academia.edu/42111641/Conceptos_de_Genetica_Klug_Cummings
- Lozano, J., Galindo, J., García-Borrón, J., Martínez-Liarte, Peñafiel, R y Solano, F. (2005). *Bioquímica y Biología molecular* [Archivo PDF]. <https://www.um.es/lafe/DivulgacionCientifica/Libros/BioquimicaYBiologiaMolecularParaCienciasDeLaSalud.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Biología* [Archivo PDF]. <https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/2DO-BGU-TEXTO-BIOLOGIA.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>
- Starr, C., Taggart, R., Evers, C., y Starr, L. (2009). *Biología La unidad y la diversidad de la vida* [Archivo PDF]. https://www.academia.edu/36270680/Biolog%C3%ADa_La_unidad_y_la_diversidad_de_la_vida

OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Practicante: Karina del Carmen Guevara Saritama	Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	Docente de la Institución Educativa: María Bernardita Guamán Lima
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 25/01/2024	Fecha: 25/01/2024	Fecha: 26/01/2024

5. ANEXOS:

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PLAN DE CLASE N° 9

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:	
Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Burneo"		Agosto 2023- Junio 2024		Octubre 2023-Marzo 2024	
1. DATOS INFORMATIVOS:					
Responsable del Trabajo de Integración Curricular:			Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.		
Estudiante Practicante:		Asignatura:		Año:	Paralelo:
Karina del Carmen Guevara Saritama		Biología		2do BGU	"J"
Unidad N°:	3	Título de la unidad:	Genética	Objetivos específicos de la unidad:	O.CN.B.5.1. Demostrar habilidades de pensamiento científico a fin de lograr flexibilidad intelectual; espíritu crítico; curiosidad acerca de la vida y con respecto a los seres vivos y el ambiente; trabajo autónomo y en equipo, colaborativo y participativo; creatividad para enfrentar desafíos e interés por profundizar los conocimientos adquiridos y continuar aprendiendo a lo largo de la vida, actuando con ética y honestidad.
Tema:	Genética Mendeliana: Segunda ley de la segregación de alelos.	Fecha:	31/01/2024	Periodo:	8h30 a 10h00 minutos
Objetivo específico de la clase:	Caracterizar la segunda ley de Mendel mediante la resolución de ejercicios para determinar porcentajes fenotípicos y genotípicos.				
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas		Criterios de Evaluación:		Indicadores de Evaluación	
CN.B.5.1.14. Describir las leyes de Mendel, diseñar patrones de cruzamiento y deducir porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones.		CE.CN.B.5.4. Argumenta la importancia de la transmisión de la información genética en función de la comprensión de su desarrollo histórico, el análisis de patrones de cruzamiento y los principios no mendelianos, la teoría cromosómica y las leyes de Mendel.		I.CN.B.5.4.1. Explica la trascendencia de la transmisión de la información genética, desde la sustentación científica y la ejecución de experimentos; la teoría cromosómica de la herencia desde la comprensión de los principios no mendelianos de cruzamiento, y las leyes de Mendel. (I.2., S.4.)	
Eje transversal:	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.		ACTIVIDAD: Se trabaja en conjunto con la motivación mediante un audio sobre la autoestima.		
2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA- APRENDIZAJE					
2.1. MOMENTOS					
2.1.1. ANTICIPACIÓN		ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	

Motivación Nombre de la actividad: Audio sobre la autoestima	Se reproduce un audio sobre algunas tips para mantener una buena autoestima. (Anexo 2)	4 minutos	Audio
Prerrequisitos Preguntas	Se realizan las siguientes preguntas: - ¿Sobre qué trata la primera ley de Mendel? - ¿Qué es un organismo heterocigoto? - ¿Qué es un organismo homocigoto? - ¿Qué características no heredaste de tus padres? (Anexo 3)	5 minutos	Pildora participativa
Conocimientos previos Preguntas		3 minutos	
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO			
	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Estrategias metodológicas Visual Thinking Aprendizaje basado en retos Técnica enseñanza – aprendizaje: Elaboración de una infografía Participación en retos	<p>En primera instancia se explica mediante una infografía, gráficas previamente elaboradas en la pizarra sobre la ley de segregación de los alelos. Después se organiza a la clase en grupos, se elige a un coordinador y secretario por cada uno posterior a ello se explica sobre las actividades a realizar.</p> <p style="text-align: center;">Relo 1</p> <p>Nombre: Tres en raya Descripción: Se entrega figuras geométricas y la hoja de ejercicios a cada grupo, en la pizarra se coloca la gráfica de tres en raya, los estudiantes deben realizar los ejercicios en la hoja de trabajo, al culminar un ejercicio deben mencionar la respuesta en voz alta si esta es correcta colocan una figura geométrica y continúan con el siguiente ejercicio, gana el grupo que complete el tres en raya primero.</p> <p style="text-align: center;">Relo 2</p> <p>Nombre: Serpiente Bióloga Descripción: Para este reto en los grupos previamente establecidos se entrega un dado, en la pizarra se coloca la gráfica del juego de la serpiente bióloga, para ello cada grupo de estudiantes debe lanzar el dado y el que saque el número más alto avanza primero en las casillas, cada una de esta tiene una consigna por ejemplo: ¿Quién fue Gregor Mendel? ¿Con que objetivo Mendel realizo los cruces?, pierde un turno entre otras, pueden responder cualquier</p>	45 minutos	<p>Texto del estudiante Imágenes Gráficas Hojas de trabajo Esferas Dados Figuras geométricas</p>

	miembro del grupo, gana el equipo que llegue más rápido a la meta. (Anexo 4)			
2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
Proceso para la consolidación Diálogo	Para esta actividad se socializa las respuestas en conjunto con los estudiantes sobre los ejercicios planteados en la actividad del tres en raya.	16 minutos	Marcador de pizarra Pizarra Borrador	Técnica: Resolución de una sopa de letras Instrumento: Sopa de letras
Evaluación de la clase Evaluación	Se evalúan los aprendizajes alcanzados a través de la resolución de una sopa de letras. La presente actividad se realiza de manera grupal. (Anexo 5)	5 minutos	Hoja de trabajo Esferos	
Síntesis del Contenido	(Anexo 1)			
3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:				
Klug, W., Cummings, M y Spencer, C. (2006). Conceptos de genética [Archivo PDF]. https://www.academia.edu/42111641/Conceptos_de_Genetica_Klug_Cummings				
Lozano, J., Galindo, J., García-Borrón, J., Martínez-Liarte, Peñafiel, R y Solano, F. (2005). Bioquímica y Biología molecular [Archivo PDF]. https://www.um.es/iafem/DivulgacionCientifica/Libros/BioquimicaYBiologiaMolecularParaCienciasDeLaSalud.pdf				
Ministerio de Educación. (2016). Biología [Archivo PDF]. https://www.guaa.org/sites/default/files/biblioteca/2DO-BGU-TEXTO-BIOLOGIA.pdf				
Ministerio de Educación. (2016). Currículo de los niveles de educación obligatoria [Archivo PDF]. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf				
OBSERVACIONES:				

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD		
ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Practicante: Karina del Carmen Guevara Saritama	Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	Docente de la Institución Educativa: Maria Bernardita Guamán Lima
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 30/01/2024	Fecha: 30/01/2024	Fecha: 31/01/2024

5. ANEXOS:

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PLAN DE CLASE N° 10

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:		PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:	
Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Burneo"		Agosto 2023- Junio 2024		Octubre 2023-Marzo 2024	
1. DATOS INFORMATIVOS:					
Responsable del Trabajo de Integración Curricular:			Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.		
Estudiante Practicante:	Karina del Carmen Guevara Saritama	Asignatura:	Biología	Año:	2do BGU
				Paralelo:	"J"
Unidad N°:	3	Título de la unidad:	Genética	Objetivos específicos de la unidad:	O.CN.B.5.1. Demostrar habilidades de pensamiento científico a fin de lograr flexibilidad intelectual; espíritu crítico; curiosidad acerca de la vida y con respecto a los seres vivos y el ambiente; trabajo autónomo y en equipo, colaborativo y participativo; creatividad para enfrentar desafíos e interés por profundizar los conocimientos adquiridos y continuar aprendiendo a lo largo de la vida, actuando con ética y honestidad.
Tema:	Genética Mendeliana: ley de la independencia de los alelos.	Fecha:	02/02/2024	Periodo:	12h00 a 12h45 minutos
Objetivo específico de la clase:	Resolver ejercicios sobre la ley de la independencia de alelos.				
Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas		Criterios de Evaluación:		Indicadores de Evaluación	
CN.B.5.1.14. Describir las leyes de Mendel, diseñar patrones de cruzamiento y deducir porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones.		CE.CN.B.5.4. Argumenta la importancia de la transmisión de la información genética en función de la comprensión de su desarrollo histórico, el análisis de patrones de cruzamiento y los principios no mendelianos, la teoría cromosómica y las leyes de Mendel.		LCN.B.5.4.1. Explica la trascendencia de la transmisión de la información genética, desde la sustentación científica y la ejecución de experimentos; la teoría cromosómica de la herencia desde la comprensión de los principios no mendelianos de cruzamiento, y las leyes de Mendel. (I.2., S.4.)	
Eje transversal:	La interculturalidad.	ACTIVIDAD: Se trabaja en conjunto con los conocimientos previos mediante imágenes.			

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

2.1. MOMENTOS

2.1.1. ANTICIPACIÓN

	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación Nombre de la actividad: Tu retrato	Los estudiantes van a colocar un cuaderno sobre su cabeza y en una de las hojas vacías van a intentar realizar su propio	4 minutos	Cuaderno Esfero

	retrato, pierde el estudiante que para dibujar bajo el cuaderno de la cabeza.			
Prerrequisitos Preguntas	Se realizan las siguientes preguntas: - ¿De qué trata la segunda ley de Mendel? - ¿Qué pretendía demostrar Mendel al realizar sus experimentos con guisantes de jardín?	3 minutos		
Conocimientos previos Preguntas	Se presentan imágenes sobre la diversidad de etnias, se realizan las siguientes preguntas: - ¿Qué etnias existen en nuestro país? - ¿Entre tus hermanos con quién tienes mayor parecido? Se trabaja el eje trasversal mediante imágenes. (Anexo 2)	3 minutos		
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	
Estrategias metodológicas Visual Thinking Técnica enseñanza – aprendizaje: Resolución de ejercicios	Para esta actividad se presenta en la pizarra una gráfica sobre un cruce de semillas lisas y verdes con semillas rugosas y amarillas, esta gráfica se relacionan con la tercera ley de Mendel, los estudiantes deducen como se realizan dichos cruces. Posterior a ello se explica sobre el tema de clase y en conjunto con los estudiantes se realizan ejercicios sobre la ley de la independencia de los alelos. (Anexo 3)	20 minutos	Texto del estudiante Imágenes Gráficas Hojas de trabajo Pizarra	
2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
Proceso para la consolidación Participación activa	Se utiliza un dado preguntón mismo que contiene en sus caras varias consignas tales como: ¿Quién diseño el tablero de Punnett?, ¿Con que objetivo fue diseñado el cuadro de Punnett?, entre otras; los estudiantes deben lanzar el cubo y dependiendo de la interrogante responden, después de cada intervención se realiza la retroalimentación. (Anexo 4)	5 minutos	Dado	
Evaluación de la clase Evaluación	Se evalúan los aprendizajes alcanzados a través de la resolución de un ejercicio de razonamiento. La presente actividad se realiza de manera individual. (Anexo 5)	10 minutos	Hoja de trabajo Esferos	Técnica: Resolución de ejercicios Instrumento: Hoja de ejercicios
Síntesis del Contenido	(Anexo 1)			

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Klug, W., Cummings, M y Spencer, C. (2006). *Conceptos de genética* [Archivo PDF]. https://www.academia.edu/42111641/Conceptos_de_Genetica_Klug_Cummings

Lozano, J., Galindo, J., García-Borrón, J., Martínez-Liarte, Peñafiel, R y Solano, F. (2005). *Bioquímica y Biología molecular* [Archivo PDF]. <https://www.um.es/lafem/DivulgacionCientifica/Libros/BioquimicaYBiologiaMolecularParaCienciasDeLaSalud.pdf>

Ministerio de Educación. (2016). *Biología* [Archivo PDF]. <https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/2DO-BGU-TEXTO-BIOLOGIA.pdf>

Ministerio de Educación. (2016). *Curriculo de los niveles de educación obligatoria* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curricula1.pdf>

OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Practicante: Karina del Carmen Guevara Saritama	Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	Docente de la Institución Educativa: María Bernardita Guamán Lima
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 01/02/2024	Fecha: 01/02/2024	Fecha: 02/02/2024

5. ANEXOS:

Anexo 10. Certificado de traducción del resumen

Loja, 18 de abril 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 metodológicas activas que dinamizan el PEA y mejoran el rendimiento académico de los estudiantes en Biología. Año lectivo 2023-2024**, de la autoría de: **Karina del Carmen Guevara Saritama**, portadora de la cédula de identidad número **1105408585**

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

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

Atentamente. -



Lic. Viviana Valdivieso Loyola Mg. Sc.

1103682991

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

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