



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales

Estrategias didácticas constructivistas y la generación de ambientes de aprendizajes motivadores para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de Biología. Año lectivo 2023-2024

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

AUTORA:

Damaris Nayeli Erreyes Chininin

DIRECTORA:

Dra. Rosario del Cisne Zaruma Hidalgo, Mg. Sc

Loja - Ecuador

2024

Certificación

Loja, 09 de julio del 2024.

Dra. Rosario del Cisne Zaruma Hidalgo, Mg. Sc
DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Integración Curricular, denominado: **Estrategias didácticas constructivistas y la generación de ambientes de aprendizajes motivadores para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de 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 **Damaris Nayeli Erreyes Chininin**, con **cédula de identidad** Nro. **1150076105**, 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.

Dra. Rosario del Cisne Zaruma Hidalgo, Mg. Sc
DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Autoría

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

Firma: *Damaris Erreyes*

Cédula de Identidad: 1150076105

Fecha: 09 de julio del 2024

Correo electrónico: damaris.erreyes@unl.edu.ec

Celular: 0963049727

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

Yo, **Damaris Nayeli Erreyes Chininin**, declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Estrategias didácticas constructivistas y la generación de ambientes de aprendizajes motivadores para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de 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 de Integración Curricular que realice un tercero.

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

Firma: *Damaris Erreyes*

Autora: Damaris Nayeli Erreyes Chininin

Cédula: 1150076105

Dirección: Calles Manzanos y Castaños

Correo electrónico: damaris.erreyes@unl.edu.ec

Teléfono: 0963049727

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Directora del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Rosario del Cisne Zaruma Hidalgo, Mg. Sc

Dedicatoria

A Dios por la vida, inteligencia, sabiduría y fortaleza para culminar esta etapa. A mi familia, especialmente a mi mamá, Susana, por su amor y apoyo incondicional. A mi hijo Thomas, quien fue motor principal durante este proceso.

Damaris Nayeli Erreyes Chininin

Agradecimiento

A la Universidad Nacional de Loja, a la Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación, a la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología por brindarme la oportunidad de culminar mis estudios y construir aprendizajes no sólo para mi formación profesional sino también mi formación personal.

Agradezco también de manera especial a todos los docentes de la carrera, especialmente a mi directora del Trabajo de Integración Curricular, Mg.Sc. Rosario del Cisne Zaruma Hidalgo, quien supo guiar mi trabajo de investigación y brindar el apoyo necesario para continuar.

Mi sincero agradecimiento al rector de la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo” por abrirme las puertas de la institución, a la docente Enit Ordoñez por ser mi consejera durante este proceso y a los estudiantes del segundo año de Bachillerato General Unificado “M” por su disposición y participación durante mi intervención en la Institución.

Damaris Nayeli Erreyes Chinin

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	ix
1. Título	vii
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	8
4.1.3. Modelo Pedagógico Conectivista.....	9
4.1.4. Modelo Pedagógico Constructivista.....	10
4.2. Estrategias didácticas	14
4.3. Estrategias didácticas constructivistas	15
4.3.1. Estrategias de búsqueda, organización y selección de la información.....	15
4.3.2. Explicativo-ilustrativa	16
4.3.3. Estudio de caso	17
4.3.4. Explicativo-dialogada.....	17
4.3.5. Aula invertida.....	18
4.3.6. Aprendizaje por estaciones.....	19
4.3.7. Estrategias de aproximación a la realidad	19
4.3.8. Estrategias de problematización	20
4.4. Técnicas didácticas constructivistas	20
4.4.1. Lluvia de ideas	20
4.4.2. Organizadores gráficos.....	21

4.4.3. Exposición oral.....	21
4.4.4. Subrayado.....	22
4.4.5. Collage	22
4.4.6. Preguntas exploratorias	22
4.4.7. Síntesis	23
4.4.8. Sopa de letras	23
4.4.9. Crucigrama	23
4.4.10. Resolución de problemas	24
4.4.11. Diálogo	24
4.4.12. Lectura comprensiva	25
4.4.13. Cuadro comparativo	25
4.4.14. Análisis de información	25
4.4.15. Observación.....	26
4.5. Rendimiento académico	26
4.5.1 Causas de bajo rendimiento académico	26
4.6. Ambientes de aprendizaje	27
4.6.1. La motivación en los ambientes de aprendizaje.....	28
4.7. Biología de segundo de Bachillerato General Unificado	29
4.7.1. Objetivos generales del área de CCNN.....	30
4.7.2. Objetivos de la asignatura	31
4.7.3. Destrezas de criterio de desempeño de la asignatura de Biología.....	33
4.7.4. Criterios de evaluación de la asignatura de Biología de segundo año BGU.....	35
4.7.5. Contenidos de la asignatura de Biología de segundo año de BGU.....	35
5. Metodología.....	37
5.1. Área de estudio.....	37
5.2 Metodología	38
5.3 Procedimiento.....	39
5.4 Población y muestra	46
6. Resultados	47
7. Discusión.....	57
7.1. Técnicas que promueven un ambiente de aprendizaje motivador.....	57
7.2. Estrategias didácticas constructivistas que potencian el rendimiento académico....	59
7.3. Técnicas que contribuyen a la comprensión de los temas.....	62
7.4. Estrategias didácticas constructivistas que motivan a los estudiantes.	64

7.5. Rendimiento académico de los estudiantes	67
8. Conclusiones.....	68
9. Recomendaciones.....	69
10. Bibliografía.....	70
11. Anexos.....	79

Índice de tablas:

Tabla 1. Población y muestra	46
Tabla 2. Técnicas implementadas respecto a la generación de un ambiente de aprendizaje motivador	47
Tabla 3. Estrategias y técnicas aplicadas en relación al rendimiento académico de los estudiantes.....	49
Tabla 4. Implementación de las técnicas respecto a la comprensión de los temas.....	52
Tabla 5. La motivación en los estudiantes según el tema abordad.....	54
Tabla 6. Promedios de los estudiantes antes y después de la intervención	55

Índice de figuras:

Figura 1. Ubicación de la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”.	37
Figura 2. Valoración de técnicas y ambiente de aprendizaje motivador.....	48
Figura 3. Valoración de técnicas y rendimiento académico de los estudiantes	51
Figura 4. Valoración de las técnicas y comprensión de los temas	53
Figura 5. Valoración de la motivación en los estudiantes.....	54
Figura 6. Diferencia de promedios antes y después de la intervención	56

Índice de anexos:

Anexo 1. Oficio de pertinencia	79
Anexo 2. Oficio al rector de la Institución.....	80
Anexo 3. Matriz de objetivos	81
Anexo 4. Matriz de temas	82
Anexo 5. Matriz de contenidos	93
Anexo 6. Encuesta.....	103
Anexo 7. Entrevista.....	107
Anexo 8. Banco de preguntas y cuestionario	108
Anexo 9. Planificaciones.....	120
Anexo 10. Certificado de traducción de resumen	160

1. Título

Estrategias didácticas constructivistas y la generación de ambientes de aprendizajes motivadores para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de Biología. Año lectivo 2023-2024

1. Resumen

La implementación de estrategias didácticas constructivistas en el desarrollo del proceso áulico, genera ambientes de aprendizaje motivadores los cuales son necesarios; puesto que, posibilitan alcanzar mejores resultados en relación al rendimiento académico de los estudiantes. En coherencia con ello, la finalidad de la presente investigación fue: «Potenciar el rendimiento académico de los estudiantes mediante la implementación de estrategias didácticas constructivistas que generen un ambiente de aprendizaje motivador para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de Biología, de segundo año de BGU, de la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”. Año lectivo 2023-2024». Para el desarrollo de la investigación se hizo uso del método inductivo; puesto que, a partir de la observación directa mediante las prácticas preprofesionales se pudo evidenciar el problema, por medio de la investigación bibliográfica se analizaron y validaron criterios de diferentes autores sobre las variables a investigar, permitió elaborar y ejecutar una propuesta de intervención educativa; el enfoque fue cualitativo, con la aplicación de técnicas e instrumentos de investigación participativa se describen características significativas del desarrollo del PEA. Según la naturaleza de la información es *Investigación Acción-Participativa*, ya que se identificó el problema, se aplicó una propuesta de intervención educativa con la participación activa de los estudiantes e investigadora, orientada a mejorar la realidad encontrada; según la temporalidad es de tipo *transversal*; debido a que se desarrolló durante un periodo corto de tiempo. Los resultados obtenidos, demostraron que las estrategias didácticas constructivistas con mayor eficacia respecto del rendimiento académico de los estudiantes, son problematización, aproximación a la realidad, estudio de caso y manejo de información. Así, el rendimiento académico de los estudiantes se potencia al generar un ambiente de aprendizaje motivador mediante la implementación de estrategias didácticas constructivistas en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de Biología.

Palabras clave: Estrategias didácticas, constructivismos ambientes de aprendizajes, motivación.

Abstract

The implementation of constructivist didactic strategies in the development of the classroom process generates motivating learning environments which are necessary, since they make it possible to achieve better results in relation to the academic performance of students. The objective of this research was: "To enhance the academic performance of students through the implementation of constructivist didactic strategies that generate a motivating learning environment for the development of the teaching-learning process of Biology in the second year of UGB, of "Daniel Álvarez Burneo" Educative Unit. Academic year 2023-2024". For the development of the research the inductive method was used; since, from direct observation, the problem could be evidenced to then, through bibliographic research, analyze and validate criteria of different authors, which allowed the elaboration and execution of an intervention proposal to improve the identified reality. In addition, the approach was qualitative; through research techniques and instruments, it was possible to describe significant characteristics of the development of the TLP, on which it was necessary to intervene. According to the nature of the information it is an *Action-Participatory Research*, because once the problem was identified, an intervention proposal was built, through its execution and with the active participation of the students and the researcher, it was possible to improve the reality found. According to the temporality it is of *transversal* type; since, it was carried out during a short period of time. The results obtained showed that the constructivist didactic strategies with greater efficacy with respect to the academic performance of the students were: problematization, approach to reality, case study and information management. It is concluded that the academic performance of students is enhanced by generating a motivating learning environment through the implementation of constructivist didactic strategies in the development of the teaching-learning process of Biology.

Keywords: Teaching strategies, constructivism, learning environments, motivation.

2. Introducción

Las estrategias didácticas constructivistas, se enfocan en el desarrollo de habilidades y destrezas en el estudiante, lo que le permite ser arquitecto de su propio aprendizaje; de igual forma, se orientan a generar ambientes de aprendizaje propicios para la motivación, interés y participación activa, aspectos necesarios para potenciar el rendimiento académico mediante la implementación de dichas estrategias.

En coherencia con lo anterior, se debe resaltar que es importante implementar estrategias didácticas constructivistas; puesto que, con ello se logra la creación de ambientes de aprendizaje motivadores, espacios que incluyen actividades creativas, lúdicas y didácticas, así mismo, es posible desarrollar habilidades que le permitan al estudiante construir sus propios aprendizajes, lo cual tiene una incidencia notable en la mejora de su rendimiento académico. Es evidente que a medida en que se genere agrado por el aprendizaje, se obtienen mejores resultados en el desarrollo del proceso áulico.

Con estos antecedentes y en cuanto se refiere al problema identificado, es necesario indicar que, mediante el desarrollo de las prácticas preprofesionales en la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”, en el segundo año de BGU, se evidenció la escasa implementación de estrategias didácticas constructivistas en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de Biología, lo cual genera un ambiente desmotivador dentro del salón de clase, provocando el bajo rendimiento académico de los estudiantes. Ante esta realidad, surgió la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo se puede potenciar el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Biología de segundo año de BGU, de la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”?

La importancia del trabajo radica en la selección y aplicación de estrategias didácticas constructivistas previa investigación bibliográfica, se determinaron aquellas que puedan ser implementadas en el proceso educativo y que generen los efectos deseados; dichas estrategias viabilizaron el desarrollo de conocimientos, habilidades, destrezas y valores que benefician a los estudiantes, así mismo, la generación de ambientes de aprendizaje motivadores para la construcción de aprendizajes significativos; todo ello permitió la obtención de mejores resultados en cuanto al rendimiento académico de los estudiantes. Cabe recalcar que, este trabajo puede servir como guía y soporte para futuras investigaciones que se enfoquen en la implementación de este tipo de estrategias.

Para el desarrollo de la presente investigación se planteó <<Determinar a través de investigación bibliográfica estrategias didácticas constructivistas que promuevan un ambiente motivador para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje>>; <<Implementar las estrategias didácticas constructivistas determinadas, a través de la ejecución de la propuesta de intervención para potenciar el rendimiento académico de los estudiantes>> y <<Validar la eficiencia de las estrategias didácticas constructivistas aplicadas en relación al rendimiento académico de los estudiantes, mediante la aplicación de instrumentos de evaluación e investigación>>.

Para el cumplimiento de lo anterior y mediante revisión bibliográfica, se tomó en cuenta la perspectiva de varios autores en relación a modelo pedagógico Constructivista, estrategias didácticas constructivistas, ambientes de aprendizaje motivadores y rendimiento académico, aquellas categorías contribuyeron a la fundamentación respecto de las variables del problema identificado.

En lo que respecta al modelo pedagógico Constructivista, Botello (2019), indica que: “El modelo pedagógico constructivista es una corriente pedagógica basada en la teoría del conocimiento constructivista, que privilegia la necesidad de entregar al estudiante las herramientas necesarias que le permitan construir sus propios procedimientos para resolver problemas” (párr. 1).

Por otra parte, en cuanto a estrategias didácticas constructivistas, León (2013), fundamenta que:

Facilitan que el estudiante se apropie del conocimiento y desarrolle las competencias profesionales que le permitan responder acertadamente a los requerimientos que se le presenten en el ejercicio de su futura profesión. Tienen como objetivo que los alumnos construyan sus propios conocimientos, alcancen aprendizajes significativos y los apliquen con éxito. (p. 7)

Respecto de los ambientes de aprendizaje motivadores, Martínez y Gutiérrez (2022) fundamentan lo siguiente:

Son aquellos que incluyen actividades lúdicas, didácticas, creativas y de interacción entre estudiantes, lo cual incide significativamente en el aprendizaje, porque en la medida en que se genere gusto y placer por el aprendizaje, se obtiene calidad en la construcción de conocimiento. (p. 92)

En relación con el rendimiento académico, Bongiorno (2015), menciona que: “El rendimiento académico es una medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que este ha

aprendido a lo largo del proceso formativo. También supone la capacidad del alumno para responder a los estímulos educativos” (p. 4).

Cabe mencionar que la implementación de estrategias didácticas constructivistas fue favorable tanto para los estudiantes como para la investigadora; puesto que, contribuyeron a crear ambientes de aprendizaje en los que fue viable promover la motivación, interés y participación de los estudiantes, con ello se consiguió potenciar el rendimiento académico de los mismos; por lo tanto, se puede afirmar que se logró el cumplimiento de los objetivos propuestos para la investigación. Con respecto de las limitaciones, se presentaron ciertas interrupciones por eventos internos en la institución educativa, lo cual limitó el desarrollo de planificaciones; así mismo, se evidenció la falta de recursos en el aula por lo que no fue posible el uso de herramientas tecnológicas.

3. Marco teórico

En esta sección se fundamenta aspectos teóricos relevantes sobre los modelos pedagógicos y su influencia en la educación, además, se presentan categorías relacionadas con el problema de investigación, como estrategias didácticas constructivistas, ambiente de aprendizaje motivador y rendimiento académico. Por último, se encuentra la asignatura de Biología, desde el currículo (2016), propuesto por el Ministerio de Educación de la República del Ecuador:

4.1. Modelos pedagógicos

Referente al modelo pedagógico, Correa y Pérez (2022), plantean que:

[...] un modelo pedagógico es una metáfora para comprender el desarrollo de los procesos educativos centrados en la racionalidad propia de una época. Esto significa que un modelo pedagógico es una representación de los procesos y prácticas que fundamentan el quehacer presente y prospectivo de una institución educativa, el cual se fundamenta en una u otra perspectiva teórica. [...] (p. 131)

Así mismo, Rodríguez (2020), menciona que: “Los modelos pedagógicos son las diferentes construcciones regladas en la que se definen los contenidos a enseñar, la metodología, los horarios o los procedimientos disciplinarios que los docentes deben aplicar en las aulas a los alumnos” (párr. 1).

A continuación, se argumentan los modelos pedagógicos más representativos, enfatizando el respectivo rol del docente y estudiante:

4.1.1. Modelo Pedagógico Conductista

Respecto del modelo pedagógico Conductista, Rodríguez (2020), alude que:

El modelo pedagógico conductista trata de fijar una serie de objetivos de aprendizaje que puedan ser directamente observables y medibles. Los estudiantes, mediante el uso de refuerzos y distintos tipos de estímulos, tendrán que alcanzar estos objetivos en un tiempo determinado. (párr. 18)

Desde la perspectiva de Cantor y Altavaz (2018): “[...] el modelo pedagógico conductista muestra una fijación y control del logro de los objetivos, haciendo una transmisión parcelada de los saberes técnicos, mediante un adiestramiento experimental, buscando como finalidad moldear la conducta de los educandos” (p. 3).

El rol que cumple el docente dentro de este modelo pedagógico según Rodríguez (2019) manifiesta que: “El profesor es un transmisor/intermediario de conocimientos, autoritario, rígido, controlador, no espontáneo, ya que su individualidad como profesional está limitada porque es un ejecutor de indicaciones preestablecidas” (párr. 11).

Así mismo, Pinto y Castro (2008), señalan que: “El maestro cumple la función de diseñador de situaciones de aprendizaje en las cuales tanto los estímulos como los reforzadores se programan para lograr las conductas deseadas. Se enseña para el logro de objetivos de aprendizaje claramente establecidos” (p. 4).

Por otro lado, en lo que refiere al rol que cumple el estudiante, Maroma (2015), afirma que: “El estudiante es el sujeto pasivo, se considera que es como una "tabla rasa" que está vacío de contenido, y que debe trabajar en base a la repetición para memorizar y repetir la conducta requerida por el docente” (p. 2).

Por último, la perspectiva de Rodríguez (2019), es que: “El estudiante es un objeto pasivo, reproductor de conocimiento, lo que se manifiesta en su falta de iniciativa, inseguridad y rigidez. Para él, aprender es algo ajeno, obligatorio, por cuanto no se implica en éste como persona” (párr. 12).

4.1.2. Modelo Pedagógico Cognitivista

En lo que respecta al modelo pedagógico Cognitivista, Arévalo (2016), afirma que:

El modelo pedagógico cognitivo enfatiza en que la enseñanza debe lograr que los estudiantes aprendan estructuras, esquemas y operaciones mentales internas que les permitan pensar, resolver y decidir con éxito situaciones académicas y vivenciales. Así que el método a utilizar en la práctica pedagógica, es crear ambientes y experiencias de afianzamiento según cada etapa del niño. (p. 45)

En coherencia con lo anterior, Lema (2017) señala que: “[...] consiste en el aprendizaje a través de los procesos internos de la persona como la percepción, la atención, el lenguaje, la memoria y el razonamiento del ser humano, todo ello centrado en el estudio de la mente humana” (p. 6).

Por otra parte, respecto del rol que desempeña el docente en el modelo pedagógico Cognitivista, Pinto y Castro (2008) fundamentan que:

En el modelo cognitivista el rol del maestro está dirigido a tener en cuenta el nivel de desarrollo y el proceso cognitivo de los alumnos. El maestro debe orientar a los estudiantes a desarrollar aprendizajes por recepción significativa y a participar en actividades exploratorias, que puedan ser usadas posteriormente en formas de pensar independiente. (p. 6)

También, Rojas (2015), menciona que: “El docente se centra especialmente en la confección y la organización de experiencias didácticas para lograr esos fines. No debe desempeñar el papel de protagonista en pérdida de la participación cognitiva de sus alumnos” (p. 1).

Otro aspecto importante a destacar es el rol que cumple el estudiante en este modelo pedagógico, Yauri (2017) establece que:

El rol del estudiante es activo en su propio proceso de aprendizaje ya que posee la suficiente competencia cognitiva para aprender a aprender y solucionar los problemas. Las teorías cognitivas hoy en día se centran en el aprendizaje independiente de cada alumno a lo largo de toda la vida del mismo, es decir, en preparar a la persona para que sea capaz de aprender de forma independiente siempre que lo necesite mediante la comprensión y el desarrollo propio de los conocimientos que necesite en cada momento y según sus intereses. (párr. 19)

Para corroborar lo anterior, Rojas (2015) señala que: “El alumno es un sujeto activo procesador de información, que posee competencia cognitiva para aprender y solucionar problemas; esta competencia, a su vez, debe ser considerada y desarrollada usando nuevos aprendizajes y habilidades estratégicas” (p. 1).

4.1.3. Modelo Pedagógico Conectivista

Con relación a este modelo pedagógico, Barón (2016), alude que: “la aplicación de esta teoría como modelo pedagógico ayuda especialmente al desarrollo de todas las competencias tecnológicas de nuestros alumnos y, por lo tanto, a familiarizarse con el uso de las redes sociales como herramientas para compartir su talento” (p. 1).

Por otra parte, Aguilar y Mosquera (2011, como se citó en Sánchez et al., 2019), fundamentan lo siguiente:

El Conectivismo es, por lo tanto, no solo una concepción de conocimiento y aprendizaje humano individual, sino también un enfoque para entender la mentalidad colectiva de una

red de personas, una comunidad o una sociedad en base a un mismo principio, la generación de ecologías de redes en constante cambio y desarrollo. (p. 115)

En coherencia con este modelo, en cuanto al papel del profesor, Vila (2015) menciona que, en definitiva, consiste en:

- Enseñar a construir los alumnos sus redes.
- Enseñar a sacar el máximo provecho de las oportunidades de aprendizaje.
- Enseñar cómo descubrir y organizar la información de forma eficiente.
- Guiar al alumno cuando no sepa que hacer orientando su labor.
- Mostrar cuáles son las mejores formas de comunicarse y pedir ayuda. (párr. 7)

También, Barón (2016), manifiesta que:

El docente juega un papel importante en este proceso: orientando a sus estudiantes a elegir fuentes confiables de información y a su vez “seleccionar” la información más importante, es decir tener la habilidad para discernir entre la información que es importante y la que es trivial. (p. 5)

En lo que concierne al rol que desempeña el estudiante, el mismo autor; Barón (2016), alude que: “el papel del estudiante se centra en adquirir la habilidad para seleccionar entre tantas formas y medios de información y de comunicación. Por tanto, el punto de inicio del conectivismo es el individuo, el estudiante en nuestro caso” (p. 2).

Por otro lado, Maroma (2015) añade que el estudiante:

- Debe desempeñar un papel muy activo puesto que es él el que tiene que valorar sus necesidades de aprendizaje y tomar sus propias decisiones sobre qué aprender y cómo.
- Tiene que ser capaz de actualizar constantemente sus conocimientos para lo que necesita ser consciente de los continuos cambios que se producen a su alrededor.
- Construye su red personal de aprendizaje. (p. 2)

4.1.4. Modelo Pedagógico Constructivista

En relación al modelo pedagógico Constructivista, Botello (2019), indica que: “El modelo pedagógico constructivista es una corriente pedagógica basada en la teoría del conocimiento

constructivista, que privilegia la necesidad de entregar al estudiante las herramientas necesarias que le permitan construir sus propios procedimientos para resolver problemas” (párr. 1).

Además, desde la perspectiva de Sesento (2017), en el modelo pedagógico Constructivista:

Lo fundamental en este modelo no es la adquisición de un nuevo conocimiento, sino conseguir una nueva capacidad con él, es decir, aplicar lo que saben en un escenario nuevo. Así, el estudiante podrá comprobar en la realidad cada concepto aprendido en la escuela. (párr. 5)

✓ En cuanto a los *representantes* del constructivismo, según Farias (2023), los autores e investigadores representativos de este modelo son: “Jean Piaget (Neuchâtel, 1896-Ginebra, 1980), Lev S. Vygotsky (Orsha, Bielorrusia, 1896 – Moscú, 1934), Jerome Bruner (Nueva York, 1919 – 2016), David Paul Ausubel (Nueva York, 1918 – 2008) y Joyce Setzinger” (párr. 4-8).

✓ Con respecto al *surgimiento* u origen de este modelo, Botello (2019) fundamenta lo siguiente:

El constructivismo pedagógico tiene su origen en Alemania, con Immanuel Kant en el siglo XVIII. Posteriormente se le atribuyó como precursor a Jean Piaget, psicólogo y pedagogo suizo conocido por sus estudios sobre la evolución del conocimiento infantil durante la primera década del siglo XX. (párr. 3)

En coherencia con lo antes mencionado, Guerrero (2022) alude que: “el origen de la teoría del constructivismo no es nueva, surgió a mediados del siglo XX. Durante su desarrollo hay varios personajes que se involucraron, pero hay dos que se destacan: Jean Piaget y Lev Vygotsky” (párr. 12).

✓ En relación al *rol del docente*, Ñeco (2005), señala que:

En este modelo pedagógico el rol del maestro cambia marcadamente: su papel es de moderador, coordinador, facilitador, mediador y un participante más de la experiencia planteada. Para ser eficiente en su desempeño tiene que conocer los intereses de los estudiantes, sus diferencias individuales, las necesidades evolutivas de cada uno de ellos, los estímulos de sus contextos familiares, comunitarios, educativos, y contextualizar las actividades. (p. 6)

Además, Guerra et al. (2005), indican que el rol del docente es “desempeñar un papel determinante, en la formación del individuo requerido; despertando la curiosidad y la creatividad, favoreciendo la autonomía, fomentando el rigor intelectual y creando las condiciones necesarias para el éxito de la enseñanza formal y la educación permanente” (p. 4).

Asimismo, respecto del rol del docente en el modelo constructivista, Zapata (2015), menciona que:

[...] cambia el papel del profesor, que pasa de suministrar conocimientos, a participar en el proceso de construir el conocimiento junto con el estudiante o como una ayuda, se trata pues de un conocimiento construido y, según los modelos teóricos, compartido o ayudado. (p. 75)

- ✓ En cuanto *al rol del estudiante* en el modelo Constructivista, Sesento (2017) añade lo siguiente:

El estudiante cimienta, transforma, diversifica, ordena sus esquemas y construye una red de significados que enriquecen su conocimiento del mundo físico, social y auxilian a su desarrollo personal, sobre todo la parte de la auténtica formación humanista en los estudiantes es un elemento que siempre ha sido valorado. (párr. 3)

Asimismo, Zapata (2015), plantea que: “El estudiante no se limita a copiar el conocimiento, sino que lo construye a partir de elementos personales, experiencia e ideas previas e implícitas, para atribuir significado y representarse el nuevo conocimiento con sentido adquirido” (p. 75).

- ✓ Con relación a las *estrategias metodológicas constructivistas*, Guerra et al. (2005) fundamentan que:

El enfoque constructivista enfatiza en una metodología dirigida a orientar la acción pedagógica no centrada en los contenidos, sino en los procesos, actitudes y valores de los estudiantes, haciendo relevancia en el cambio de sí mismo, específicamente en lo que se refiere a lo escolar o intencionado; ese cambio conceptual, conduce a nuevos conocimientos, los cuales, se construyen a través de un proceso de interacción entre los estudiantes, el docente, el contenido y el contexto. (p. 11)

También, Vergara y Cuentas (2015), indican que: “Se deben emplear estrategias metodológicas que privilegien la actividad, favoreciendo el dialogo desequilibrante y el uso

del taller y del laboratorio, lo que de manera natural conllevará al desarrollo de las operaciones mentales de tipo inductivo” (p. 16).

Por otro lado, Co-Lab (2019), añade lo siguiente:

El modelo pedagógico constructivista se realiza por medio de diferentes estrategias que están ampliamente documentadas, como el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje en contexto, el aprendizaje significativo, el aprendizaje basado en problemas y basado en proyectos, y la educación basada en competencias, entre otras que han ido surgiendo gracias a la intervención de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación. (párr. 12)

- ✓ Referente al tipo de **evaluación** según el constructivismo, González y Hernández (2006) indican lo siguiente:

La evaluación por sus características, función y momento de aplicación se clasifica en diagnóstica, formativa y sumativa.

Diagnóstica: se realiza antes del desarrollo del proceso educativo.

Formativa: debe realizarse conjuntamente con el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que es considerada como parte esencial de éste.

Sumativa: Se realiza al término de un proceso o ciclo educativo, su función principal es certificar el grado en que las intenciones educativas se han alcanzado. (p. 128)

Según la perspectiva de Ortigueira (2014): “La evaluación en este marco tiene la intención de dar a los estudiantes una oportunidad para seguir aprendiendo; esto exige que el profesor reconozca las diferencias individuales y de desarrollo de intereses, capacidades, destrezas, habilidades y actitudes” (p 1).

De la misma forma, Vergara y Cuentas (2015), fundamentan que:

Toda evaluación es subjetiva y por tanto debe ser cualitativa e integral. A su vez, esta debe ser individualizada, puesto que el proceso no puede ser comparable entre un estudiante y otro; es cualitativa pues su carácter intersubjetivo hace que no sea posible cuantificarla; finalmente, es integral con el fin de reflejar el desarrollo de un individuo como un todo. (p. 17)

- ✓ En lo que refiere al **tipo de aprendizaje** del constructivismo, Tünnermann (2011), menciona que: “El aprendizaje se facilita con apoyos que conduzcan a la construcción de puentes

cognitivos entre lo nuevo y lo familiar, y con materiales de aprendizaje potencialmente significativos” (p. 26).

Igualmente, González y Hernández (2006) indican que:

El aprendizaje escolar puede darse por recepción o por descubrimiento, como estrategia de enseñanza, y puede lograr un aprendizaje significativo o memorístico y repetitivo. De acuerdo al aprendizaje significativo, los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno. Esto se logra cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; pero también es necesario que el alumno se interese por aprender lo que se le está mostrando. (p. 3)

4.2. Estrategias didácticas

Con referencia a estrategias didácticas, Reynosa et al. (2019), en su artículo, mencionan que: “Las estrategias didácticas estimulan el aprendizaje porque también despiertan la inquietud por el conocimiento. De manera que, se convierten en un factor transversal clave durante los procesos de construcción del conocimiento” (p. 7).

Así mismo, Gutiérrez (2018), plantea lo siguiente:

En realidad, las estrategias didácticas se insertan en la función mediadora del profesor, que hace de puente entre los contenidos culturales, las capacidades cognitivas y los estilos de aprendizaje de los alumnos. Las estrategias didácticas se definen, a su vez, en función de las estrategias de aprendizaje que se quieren desarrollar y potenciar en el alumnado, por lo que es preciso tener en cuenta sus estilos de aprendizaje. (p. 87)

Cabe mencionar que para Jiménez y Robles (2016), “[...] las estrategias didácticas se refieren a tareas y actividades que pone en marcha el docente de forma sistemática para lograr determinados aprendizajes en los estudiantes” (p. 109).

Es importante mencionar que, para la implementación de ciertas estrategias en el proceso áulico, se deben tomar en cuenta los estilos de aprendizaje de los estudiantes, con el fin de organizar ambientes motivadores donde sea posible que los discentes desarrollen habilidades, destrezas y de esta manera lograr procesar de mejor manera la información proporcionada. En este caso, para la propuesta de intervención se ejecutaron estrategias didácticas constructivistas que permitieron desarrollar competencias para la construcción de aprendizajes significativos.

4.3. Estrategias didácticas constructivistas

Con relación a las estrategias didácticas constructivistas, Carretero (2009, como se citó en Páez, 2018), señala que:

Las estrategias didácticas desde una perspectiva constructivista deben de tener pensadas al menos situaciones como el contexto donde se van a desarrollar, las habilidades o competencias de los participantes en la creación del conocimiento, los estilos de procesamiento del conocimiento de los participantes, sus estilos de aprendizaje, las necesidades y motivaciones en torno al contenido a aprender y la eficacia de la estrategia frente a otras alternativas estratégicas. (p. 44)

Adicionalmente, León (2013), fundamenta que:

Las estrategias didácticas constructivistas, facilitan que el estudiante se apropie del conocimiento y desarrolle las competencias profesionales que le permitan responder acertadamente a los requerimientos que se le presenten en el ejercicio de su futura profesión. Tienen como objetivo que los alumnos construyan sus propios conocimientos, alcancen aprendizajes significativos y los apliquen con éxito. (p. 22)

En relación de este tipo de estrategias didácticas, Molina (2008), afirma lo siguiente:

El uso de estrategias didácticas constructivistas hace la clase más dinámica, entretenida, favorece la comprensión de los contenidos, el alumno/a es más activo y actor dentro del proceso, se generan mayores aprendizajes significativos y duraderos, aunque es preciso mencionar que requieren de mayor tiempo para planificar cada estrategia, cuando es por primera vez, y es un poco difícil cuando los grupos son muy numerosos, además de requerir mayor tiempo para impartir la clase. (p. 166)

Con base en el criterio de varios autores, existen varias estrategias didácticas constructivistas que contribuyen a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje, mismas que se ejecutaron en la propuesta de intervención dentro de la unidad dos *El ciclo celular* y la unidad tres *Genética*, a continuación, se detallan las estrategias utilizadas:

4.3.1. Estrategias de búsqueda, organización y selección de la información

En cuanto a esta estrategia didáctica constructivista, Caicedo et al. (2017), argumentan lo siguiente:

Las estrategias de búsqueda, organización y selección de la información preparan a los alumnos para localizar, sistematizar y organizar la información y el conocimiento a su alcance; por ello resultan adecuadas para sugerir, por ejemplo, investigaciones a mediano plazo. Por sus características promueven la comprensión y uso de metodologías para la generación y aplicación del conocimiento; desarrollan la objetividad y racionalidad, así como las capacidades para comprender, explicar, predecir y promover la transformación de la realidad. (pp. 10-11)

En concordancia con lo antes mencionado, Hernández (2013), destaca que este tipo de estrategia: “[...] permite ejecutar procesos cognitivos de alto nivel como son planificar, contrastar, seleccionar, analizar, sintetizar, comparar o evaluar críticamente la información” (p. 102).

La estrategia antes mencionada se ejecutó en los temas: “Interfase celular”, “Mitosis”, “Meiosis”, “Fases de la meiosis”, “Control del ciclo celular” y “La expresión de los genes”, las técnicas que se trabajaron conjuntamente fueron: lectura comprensiva, subrayado, elaboración de organizadores gráficos, síntesis y exposición oral, en los cuatro últimos temas mencionados, sirvió de complemento para ser empleada junto a otras estrategias. Esta estrategia se implementó proporcionando información a los estudiantes para que posteriormente la lean, analicen y organicen el tema.

4.3.2. Explicativo-ilustrativa

En lo que refiere a este tipo de estrategia didáctica, Seijo, et al (2010), fundamentan que: “En el explicativo-ilustrativo, el profesor transmite conocimientos y el alumno los reproduce; este método incluye: la descripción, la narración, la demostración, los ejercicios, la lectura de textos y todo tipo de recursos para el aprendizaje” (p. 7).

Por otra parte, Cano (2021) alude que en este tipo de estrategia didáctica constructivista:

[...] el docente se apoya en materiales audiovisuales, imágenes, láminas, maquetas, etc., que permiten a los estudiantes visualizar el contenido que va desarrollando, reforzando así su apropiación. En la ejemplificativa, como su nombre plantea, el docente se basa en el uso de ejemplos, que pueden ser orales, visuales, etc. (p. 86)

Esta estrategia se desarrolló en los temas “Mitosis”, “Genes” y “Los árboles genealógicos”, con el soporte de las técnicas: elaboración de organizadores gráficos, resolución de sopa de letras

y resolución de problemas. Para la implementación de esta estrategia con la participación de los estudiantes se organizó la información en esquemas u organizadores gráficos para su posterior explicación.

4.3.3. Estudio de caso

En cuanto a esta estrategia didáctica constructivista, González (2015) plantea lo siguiente:

El estudio de casos es una estrategia didáctica constructivista que permite dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, el papel de la persona estudiante como responsable del desarrollo de sus conocimientos y habilidades y el de la persona docente como mentora y orientadora de la estrategia. Esta última tiene la responsabilidad de construir escenarios basados en problemas reales que se desarrollan en las unidades de información y que pueden ser llevados a las aulas por medio de la estrategia de EC para la búsqueda de soluciones concienzudas por parte del alumnado. (p. 3)

De igual forma, en concordancia con esta estrategia, Citali (2013) argumenta que:

Se espera que el estudiante estudie ejemplos que le permitan “descubrir” los principios o conceptos que debe estudiar. Este tipo de enseñanza-aprendizaje fomenta la curiosidad y el desarrollo de destrezas que permiten el aprendizaje a lo largo de toda la vida, además de permitir que el estudiante se sienta parte activa de este proceso. (p. 5)

La estrategia estudio de caso se ejecutó en el tema “Meiosis” con las técnicas de: lectura comprensiva, análisis de la información, elaboración de un cuadro comparativo y exposición oral, junto a las estrategias de “Explicativo-dialogada” y “Manejo de información”. En esta estrategia, se presentó a los estudiantes un estudio basado en un caso real con el fin de leerlo y después analizarlo.

4.3.4. Explicativo-dialogada

Respecto a la estrategia explicativo-dialogada, Silva et al. (2015) alude que:

En la estrategia de exposición por el docente o expositivo dialogado, el profesor tiene la responsabilidad de la presentación, explicación y demostración de los conocimientos, las habilidades y las tareas. De este modo, el estudiante se convierte en un receptor de conocimientos, pero no pasivamente. (p. 139)

De igual manera, Ochoa (2021), argumenta que: “La clase dialogada simboliza una vía hacia la participación escolar, la que resulta necesaria cuando se aspira un aprendizaje significativo, durante el diálogo el infante tiene la oportunidad de escuchar y considerar nueva información” (p. 5).

Esta estrategia se implementó en el tema “Meiosis” con las técnicas de: lectura comprensiva, análisis de la información, diálogo, elaboración de un cuadro comparativo y exposición oral, siendo soporte de estrategias como “Estudio de caso” y “Manejo de información”.

4.3.5. Aula invertida

Con relación a este tipo de estrategia didáctica constructivista, Rivera (2019), afirma lo siguiente:

La idea de Aula invertida es buena, dado que incentiva a la participación del estudiante, pero también es necesario que todos los estudiantes participen, dado que algunos no lo toman con mucha seriedad al tema, se ganaría más provecho si cada cierto grupo en cada clase nos comparte un material, “bien elaborado” y con la respectiva bibliografía, para así reunir y compartir conocimiento preciso y confiable. (p. 175)

De igual forma, Prieto (2021), alude que:

El aula invertida o flipped classroom supone una solución que permite recombinar de una manera nueva algunas de las cosas que hacíamos para que nuestros estudiantes aprendan. Esta nueva manera de organizar las actividades de aprendizaje permite que el alumnado trabaje antes de clase para aprender y recordar los contenidos y después en clase realicen actividades de aplicación, análisis y evaluación en actividades individuales y en equipo bajo la atenta supervisión de su profesor. (p. 132).

La estrategia descrita se aplicó en el tema “Fases de la meiosis” con la aplicación de técnicas como: elaboración de un collage, exposición oral, subrayado y elaboración de un organizador gráfico, siendo complementada con la *estrategia de manejo de información*; para lo cual se dio a conocer el tema a los estudiantes unos días antes con el fin de que investiguen y lean, de esta manera, en la siguiente clase los estudiantes ya tendrían conocimientos previos y posteriormente organizarían la información adquirida.

4.3.6. Aprendizaje por estaciones

En lo que refiere a esta estrategia, Espiñeira (2005) afirma lo siguiente:

La idea principal del aprendizaje en estaciones consiste en que los estudiantes realicen una unidad didáctica completa o bien sólo una parte, repartida en diferentes estaciones de trabajo. Es decir, el profesor reparte todos los contenidos de una unidad en pequeños fragmentos que quedan a disposición de los alumnos en las diferentes estaciones. En lugar de ir introduciendo el material de forma progresiva y gradual, el alumno encuentra a su disposición la oferta completa de actividades que conforman la unidad didáctica desde que comienza la sesión. (p.2)

De igual forma, Sanía y Sáez (2022) manifiestan que:

El aprendizaje por estaciones es una forma distinta de trabajar, donde los alumnos no sólo ponen en práctica sus conocimientos, sino que también trabajan las habilidades sociales, ya que comparten ideas, se corrigen y se ayudan los unos a los otros de una manera cercana y real, consiguiendo así que puedan sentirse los propios protagonistas de su aprendizaje; además, es una alternativa para que los alumnos consoliden los contenidos que ya han trabajado previamente en el aula de manera dinámica, divertida y significativa. (p. 9)

Esta estrategia se aplicó en los temas: “Control del ciclo celular” y “La expresión de los genes” en conjunto con las técnicas: subrayado, síntesis de contenido y exposición oral, con la estrategia *manejo de información*. La misma se ejecutó en línea y en presencial, separando a los estudiantes en estaciones para que organicen la información brindada y al final puedan exponer su trabajo.

4.3.7. Estrategias de aproximación a la realidad

Referente a la estrategia de aproximación a la realidad, Gallego (2017), alude que: “Es una estrategia que busca sensibilizar, concientizar, motivar al alumno, acercándolo a situaciones palpables y reales para generar un aprendizaje significativo” (p. 1).

De la misma forma, respecto a este tipo de estrategia didáctica constructivista, Caicedo et al. (2017) mencionan que:

Evitan el aislamiento y los excesos teóricos mediante el contacto directo con las condiciones, problemas y actividades de la vida cotidiana; incrementan la conciencia social

y cimientan el andamiaje de ida y vuelta entre teoría y realidad. Son útiles para la enseñanza de las ciencias, pues facilitan visualizar los contenidos vinculados con elementos de uso cotidiano que permiten a los estudiantes que, a partir de situaciones reales, relacionen conocimientos y resuelvan problemas para consolidar aprendizajes. (p. 10)

Esta estrategia se aplicó en el tema “Herencia de alelos múltiples” junto a la técnica de resolución de problemas, dicha estrategia facilitó la comprensión del tema mediante problemas relacionados a la realidad para ello, se entregó una hoja de trabajo a los estudiantes con actividades específicas.

4.3.8. Estrategias de problematización

Con relación a las estrategias de problematización, Arias (2021), plantea lo siguiente:

Esta estrategia, puede generar interés en los estudiantes para el aprendizaje y de igual manera constituye una de las propuestas más coherentes con la construcción de conocimientos científicos. También, puede ayudar a los alumnos a aumentar el nivel de comprensión y a abordar los contenidos en niveles de complejidad creciente. (p. 1)

Así mismo, en su trabajo de investigación, Caicedo et al. (2017), comentan que:

Posibilitan la revisión de porciones de la realidad en tres ejes: el de las causas, el de los hechos y condiciones, y el de las alternativas de solución. Impulsa las actividades críticas y propositivas, además de que permiten la interacción del grupo y el desarrollo de habilidades discursivas y argumentativas. (p. 11)

Esta estrategia se desarrolló en los temas “Los árboles genealógicos” y “Primera ley de Mendel” junto a la técnica de resolución de problemas, contribuyó a que los estudiantes razonen ciertos problemas y busquen la solución de los mismos mediante el análisis y la reflexión.

4.4. Técnicas didácticas constructivistas

Como se conoce, las estrategias se trabajan junto a técnicas que estén en correspondencia. A continuación, se presentan las técnicas que se ejecutaron en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje:

4.4.1. Lluvia de ideas

Referente a la técnica lluvia de ideas, Borrero (2020), argumenta que:

La técnica lluvia de ideas o brainstorming es una herramienta de planeamiento que se puede utilizar para obtener ideas respecto a lo que los estudiantes saben de un tema determinado o, también se puede utilizar para obtener ideas a partir de la creatividad de un grupo y con ello resolver un problema. (p. 1)

Así mismo, Talamantes (2011), menciona que: “[...] Esta técnica tiende a desarrollar la capacidad para la elaboración de ideas originales, estimula el ingenio y promueve la búsqueda de soluciones distintas quizá más eficaces que las tradicionales; ayuda a superar el conformismo, la rutina, la indiferencia” (párr. 6).

4.4.2. Organizadores gráficos

En lo que refiere a este tipo de técnica, Colossus (2012), plantea que: “Los organizadores gráficos son representaciones visuales de conocimientos que rescatan y grafican aquellos aspectos importantes de un concepto o contenido relacionado con una temática específica. Éstos permiten presentar información y exhibir regularidades y relaciones” (p. 2).

De igual forma, García (2013), afirma que:

[...] Estos organizadores sirven para mantener a los aprendices involucrados en su propio aprendizaje, porque incluye tanto palabras como imágenes visuales. La utilización adecuada de estas herramientas es efectiva para desarrollar comprensión, habilidades y destrezas lectoras, tales como: interpretación, abstracción, análisis, síntesis clarificación del pensamiento, procesamiento, organización y priorización de información. (p. 7)

4.4.3. Exposición oral

En cuanto a las exposiciones como técnica constructivista, Ayala (2013) menciona que: “Esta técnica se refiere a la exposición oral de un tema, hecha por un alumno o un experto invitado ante un grupo. Puede ser usada para lograr objetivos relacionados con el aprendizaje de conocimientos teóricos o informaciones de diversos tipos” (p. 11).

En concordancia con lo anterior, Castro (2017), fundamenta que:

La exposición oral es la presentación clara y estructurada de ideas acerca de un tema determinado con la finalidad de informar y/o convencer a un público en específico. A este tipo de exposición con fines académicos, también suele denominársele: discurso y recurre de manera constante a la argumentación, la descripción y la narración. (p. 34)

4.4.4. Subrayado

Referente a esta técnica didáctica, Sánchez (2022), considera que: “La técnica del subrayado consiste en destacar mediante trazos (haciendo rayas o poniendo líneas) las ideas fundamentales o secundarias presentes en el texto, así como todas las palabras claves o los detalles importantes, con el fin de que resalten” (párr. 1).

De igual manera, Gómez (2019), refiere que:

[...] es una técnica de estudio cuya finalidad es resaltar de manera visual la información más relevante. Podríamos decir que subrayar nuestros apuntes tiene dos objetivos, por un lado, vamos a hacer un esfuerzo en detectar la información y los conceptos son realmente importantes y, por otro lado, destacar esta información, lo cual facilitará el repaso antes de los exámenes, ya que con un simple vistazo podremos estudiar aquello que tienes que estudiar. (párr. 4)

4.4.5. Collage

En cuanto a la elaboración de un collage como técnica, Crespo (2016), argumenta lo siguiente:

[...] el collage puede incentivar en los alumnos, un mínimo de producción artística, favoreciendo así la expresión de pensamiento, sentimientos y percepciones, pero no solo en el arte, también se puede introducir a otro campo de la educación, bien sea materias, contenidos, asignaturas o en un tema específico [...]. (p. 8)

Del mismo modo, Huaman y Reyes (2010), afirman que: “Se denomina así a todas las técnicas del pegado, el collage es un cuadro compuesto de diferentes trazos de materiales pegados sobre una superficie puesto que “COLLER” significa en francés pegar” (p. 49).

4.4.6. Preguntas exploratorias

Con relación a esta técnica, Borrero (2020) plantea 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” (p. 2). Así mismo, Pimienta (2012), alude que:

Las preguntas exploratorias se contestan con referencia a datos, ideas y detalles expresados en una lectura; sin embargo, la esencia de esta técnica es que las respuestas no aparecen

directamente en el texto, por lo que es necesaria una elaboración personal del estudiante.
(p. 14)

4.4.7. Síntesis

En lo que respecta a esta técnica, Pimienta (2012), menciona que: “La síntesis es una composición que permite la identificación de las ideas principales de un texto, las cuales se presentan junto con la interpretación personal de este” (p. 102). De igual forma, Ramos (2017), sugiere lo siguiente:

Una síntesis es la composición de algo a partir del análisis de todos sus elementos. Se trata de la versión abreviada de cierto texto que una persona realiza a fin de extraer la información o los contenidos más importantes. En la síntesis, el lector puede expresar con sus propias palabras y estilo la idea principal del autor, cambiando el orden según sus intereses, utilizando analogías, trabajo de investigación, ampliación y confrontación con base en los objetivos. (p. 4)

4.4.8. Sopa de letras

Sobre la resolución de la sopa de letras como una técnica constructivista, Adriano, et al. (2023) mencionan que: “La sopa de letras puede ayudar a desarrollar habilidades cognitivas como la motivación, la resolución de problemas, la memoria y la concentración. Esta técnica educativa resulta útil y muy efectivo para niños y jóvenes de todas las edades” (p. 9). Así mismo, Guzmán (2018), alude lo siguiente:

La sopa de letras es una técnica que facilita el proceso de enseñanza- aprendizaje, puesto que sirve como motivación, actividad para introducir al tema de estudio; así como el conocimiento por parte del docente acerca de los conocimientos previos que posee sus estudiantes, la actividad se presenta de forma geométrica ya sea esta cuadrada o rectangular y rellena con diferentes letras. (p. 7).

4.4.9. Crucigrama

A cerca de la resolución del crucigrama como una técnica, Ayrampo (2018), justifica que: “[...] los crucigramas mejoran la retención de información y la atención de los alumnos, desarrolla 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 [...]” (p. 17). En relación con lo anterior, Olivares et al. (2008), afirma que:

El uso y aplicación de los crucigramas en los estudiantes contribuye a mejorar el desempeño académico, ya que para su realización se necesita una intensa búsqueda de soluciones ante problemas o interrogantes a resolver, fomentando con ello, una mayor preparación y concentración, al mismo tiempo que se promueve el estímulo al cerebro, generando un beneficio a la salud mental a corto y largo plazo, ya que el aprendizaje viéndolo con sentido de diversión generará aún más la curiosidad del explorar y el saber más. (p. 5).

4.4.10. Resolución de problemas

En lo que respecta a esta técnica, Couso, et al. (2008), fundamentan que: “La resolución de problemas es una actividad habitual en el aula de ciencias a la que se dedica una parte considerable del tiempo de enseñanza-aprendizaje. La importancia de la resolución de problemas queda patente desde diversos ámbitos” (p. 37). Con relación a lo anterior, Bados y García (2014), plantean lo siguiente:

[...] la resolución de problemas implica la búsqueda racional de una solución o soluciones a través de una serie de estrategias que ayudan a solucionar o afrontar una situación problemática. Se consideran cuatro habilidades básicas: 1) definición y formulación del problema, 2) generación de soluciones alternativas, 3) toma de decisión, y 4) aplicación de la solución y comprobación de su utilidad. (p.5)

4.4.11. Diálogo

Referente a esta técnica, Coscia (2013) manifiesta que: “El diálogo es la forma privilegiada de interacción comunicativa y en el marco de la educación centrada en el sujeto que aprende resulta una práctica poderosa de enseñanza y de aprendizaje” (p. 15). De igual manera, Ahmed (2019), alude lo siguiente:

El diálogo educativo surge de la participación activa de las personas en el desarrollo conjunto de ideas a través de la conversación o discusión. El diálogo educativo permite a profesores y alumnos pensar de forma conjunta y desarrollar relaciones que apoyen el aprendizaje colaborativo. (p. 2)

4.4.12. Lectura comprensiva

En lo que respecta a esta técnica, Liceo (2014), señala que:

La lectura comprensiva es una técnica que promueve la adquisición y desarrollo de habilidades, destrezas y actitudes. Por un lado, favorece el desarrollo de habilidades de pensamiento de nivel superior como el análisis, la síntesis, la abstracción, y otros. También desarrolla destrezas como extraer conclusiones, establecer predicciones e interpretar, entre otras. Por otro lado, promueve la adquisición de valores y actitudes, necesarios para desarrollarse como persona, por ejemplo: el interés por aprender o la actitud crítica ante la realidad. (p. 9)

En correspondencia con la anterior cita, Dris (2011) manifiesta que esta técnica: “[...] Es el proceso a través del cual el lector "interactúa" con el texto, posibilitando entender a qué se refiere el autor con cada una de sus afirmaciones y cuáles son los nexos, las relaciones que unen dichas afirmaciones entre sí” (p. 4).

4.4.13. Cuadro comparativo

En lo que respecta al cuadro comparativo, Yaritzel (2022), alude que: “Es una técnica gráfica que sirve para comparar dos o más elementos de manera organizada. Nos permite vincular y establecer las características, diferencias o similitudes que existe entre dos o más conceptos, fenómenos o temas de investigación” (p. 2). Así mismo, Pimienta (2012), explica lo siguiente:

El cuadro comparativo es una técnica que permite identificar las semejanzas y diferencias de dos o más 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)

4.4.14. Análisis de información

En relación a esta técnica, Domínguez (2007) manifiesta que: “El análisis de información busca identificar la información “útil”, es decir, aquella que interesa al usuario, a partir de una gran cantidad de datos” (p. 3). De igual forma, Peña (2022) interpreta que:

En el análisis de la información se conjugan varias capacidades y destrezas intelectuales, que son las que dan soporte al proceso de identificación de los fragmentos esenciales y, además, permiten la posterior reconstrucción particular de ese contenido en lo que se conoce como síntesis. (p. 2)

4.4.15. Observación

A propósito de la observación como técnica, Campos y Lule (2012), enuncian que:

[...] la observación es la forma más sistematizada y lógica para el registro visual y verificable de lo que se pretende conocer; es decir, es captar de la manera más objetiva posible, lo que ocurre en el mundo real, ya sea para describirlo, analizarlo o explicarlo desde una perspectiva científica [...]. (p. 49)

También, Díaz (2023), argumenta que la técnica de observación “[...] se utiliza para generar un conocimiento amplio sobre un tema en particular. Puede ser utilizada para realizar estudios de campo, investigar comportamientos, entender mejor los problemas y sus causas, conocer las condiciones y necesidades específicas de un grupo, entre otros” (párr. 1)

4.5. Rendimiento académico

Respecto al rendimiento académico, Bongiorni (2015), menciona que: “El rendimiento académico es una medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que este ha aprendido a lo largo del proceso formativo. También supone la capacidad del alumno para responder a los estímulos educativos” (p. 4).

De igual forma, Navarro (2003), señala que:

[...] el rendimiento académico es una intrincada red de articulaciones cognitivas generadas por el hombre que sintetiza las variables de cantidad y calidad como factores de medición y predicción de la experiencia educativa y que contrariamente de reducirlo como un indicador de desempeño escolar, se considera una constelación dinámica de atributos cuyos rasgos característicos distinguen los resultados de cualquier proceso de enseñanza aprendizaje. (p. 14)

4.5.1 Causas de bajo rendimiento académico

A propósito de las causas del bajo rendimiento académico, López, et al. (2015), fundamentan lo siguiente:

Las causas del bajo rendimiento académico son muy variadas, de las cuales se pueden enunciar: desintegración familiar, estilos de crianza, padres trabajadores, desinterés de los padres, adicciones, hijos predilectos, hijos no deseados, por citar algunas. Dichas causas pueden estar asociadas a variables pedagógicas y personales del alumno; entre las pedagógicas se consideran: maestría pedagógica- personalidad, proceso didáctico,

acompañamiento pedagógico, clima de la clase y tamaño del grupo. De las variables personales del alumno se han estudiado las sociodemográficas, las familiares, motivacionales, cognoscitivas y emocionales. Específicamente las familiares requieren del trabajo de la familia con el estudiante, sus problemas y los vínculos que establece con la institución educativa. (p. 3)

En concordancia con la cita anterior, Martínez (2021), alude que: “Las causas del bajo rendimiento escolar suelen ser múltiples y además pueden implicar diversos focos de atención, desde la propia naturaleza del estudiante hasta el método de enseñanza o el entorno social, cultural y emocional de la familia” (párr. 2).

4.6. Ambientes de aprendizaje

En relación a los ambientes de aprendizaje, León, et al. (2018), señalan que:

[...] un ambiente de aprendizaje se considera como un espacio activo con características de emergente, en el cual se mezclan seres humanos, las acciones pedagógicas de quienes intervienen en la educación y un conjunto de saberes que media la interacción de factores biológicos, físicos y psicosociales. (p. 7)

Así mismo, Espinoza y Rodríguez (2017), indican que: “[...] el ambiente de aprendizaje se entiende como el entorno o el contexto natural al interior del cual se producen relaciones humanas que forman parte del hecho educativo” (p. 6).

En correspondencia con lo anterior, Rodríguez (s.f.), menciona lo siguiente:

El ambiente de aprendizaje se constituye por condiciones naturales o propias del entorno en el que el estudiante se desarrolla y por aquellas que la institución educativa planifica y provee, y se gestiona, diseña y recrea por parte del docente, quien completa el ambiente natural con recursos y actividades orientadas al aprendizaje. (párr. 73).

De igual forma, Meneses (2019), alude que:

Un ambiente de aprendizaje basado en el miedo y la intimidación no generará en los estudiantes esos procesos de enseñanza aprendizaje que buscamos. Por otro lado, si como docentes encontramos las maneras de generar ambientes de aprendizaje adecuados e innovadores, los procesos de enseñanza aprendizaje se llevarán de la mejor manera,

logrando crear en los estudiantes experiencias significativas que les ayuden a mejorar. (pp. 1-2)

4.6.1. La motivación en los ambientes de aprendizaje

Referente a la motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, Pincay et al. (2019), mencionan que:

La motivación mueve al estudiante a participar activamente en el proceso de aprendizaje. Sin motivación es probable que las experiencias de aprendizaje sean superficiales, la falta de motivación es hoy, sin duda una de los más graves problemas con que tropieza el profesor en el aula. (p. 60)

Así mismo, Sellan (2016), argumenta que: “La motivación, es aquel motor que nos impulsa a alcanzar un determinado objetivo, en este caso es el interés por aprender las diferentes asignaturas” (p. 1). Cabe mencionar que para Carrillo et al. (2009):

La motivación es aquella actitud interna y positiva frente al nuevo aprendizaje, es lo que mueve al sujeto a aprender, es por tanto un proceso endógeno. Es indudable que en este proceso en que el cerebro humano adquiere nuevos aprendizajes, la motivación juega un papel fundamental. (p. 24)

Los mismos autores indican que hay cuatro fuentes principales de motivación:

- Nosotros mismos (equilibrio emocional, pensamiento positivo, aplicación de buenas estrategias, seguimiento de rutinas razonables, etcétera).
- Los amigos, la familia y los colegas, en realidad, nuestros soportes más relevantes.
- Un mentor emocional (real o ficticio).
- El propio entorno (aire, luz, sonido, objetos motivacionales). (p. 24)

Existen varios tipos de motivación:

4.6.1.1 Motivación intrínseca. Referente a este tipo de motivación, Álvarez y Rojas (2021), consideran que:

La motivación intrínseca es el estímulo interno que tiene una persona para realizar una determinada actividad que proviene de un interés personal. Este tipo de motivación sucede

internamente en el individuo, sin que factores externos incidan en la decisión de llevar a cabo esa acción. (p. 40)

De igual forma, Pincay et al. (2019), aluden que: “La motivación intrínseca se produce cuando el individuo realiza el aprendizaje por la acción en sí misma y no como respuesta a estímulos externos. Este tipo de motivación provoca generalmente un grado de éxito mayor que la extrínseca” (p. 58).

Bajo el criterio de Díaz y Hernández (2004):

[...] se ha definido a la motivación intrínseca como una suerte de tendencia natural de procurar los intereses personales y ejercer las capacidades propias, y al hacerlo, buscar y conquistar desafíos, por lo que el individuo no necesita de castigos ni incentivos para trabajar porque la actividad le resulta recompensante en sí misma. (p. 67)

4.6.1.2. Motivación extrínseca. Con relación a este tipo de motivación, Pincay et al. (2019), fundamentan que: “[...] la motivación extrínseca se produce cuando el estudiante realiza el aprendizaje con el fin de evitar un castigo, o también sería el caso de ganar un premio” (p. 58).

También, Álvarez y Rojas (2021), plantean que:

La motivación extrínseca es el estímulo externo que recibe una persona cuando realiza una acción o desarrolla una actividad. Por tanto, esta motivación se relaciona con eventos externos que producen en el individuo cierta actitud y aptitud de empatía para realzar alguna actividad o acción, y recibir una recompensa por hacerla. (p. 40)

Por otra parte, Díaz y Hernández (2004), fundamentan lo siguiente:

[...] la motivación extrínseca se relaciona con el interés que nos despierta el beneficio o recompensa externa que vamos a lograr al realizar una actividad, por ejemplo, una calificación aprobatoria, evitar la reprimenda de los padres, obtener dinero a cambio, complacer al profesor, etcétera. (p. 67)

4.7. Biología de segundo de Bachillerato General Unificado

La información que se presenta a continuación se la toma del Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria emitido por el Ministerio de Educación (2016), específicamente lo que corresponde a los objetivos generales del área de Ciencias Naturales, objetivos, destrezas, criterios

y contenidos que se abordaron en la asignatura de Biología de segundo de Bachillerato General Unificado.

4.7.1. Objetivos generales del área de CCNN

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4.7.2. Objetivos de la asignatura

Al concluir la asignatura de Biología 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.

O.CN.B.5.11. Orientar el comportamiento hacia actitudes y prácticas responsables frente a los impactos socioambientales producidos por actividades antrópicas, que los preparen para la toma de decisiones fundamentadas en pro del desarrollo sostenible, para actuar con respeto y responsabilidad con los recursos de nuestro país.

4.7.3. Destrezas de criterio de desempeño de la asignatura de Biología de segundo año BGU

A continuación, se muestran las destrezas con criterio de desempeño para segundo año de BGU, mismas que, constan de destrezas imprescindibles y deseables:

- 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.
- 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.
- 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.5.1.15. Experimentar e interpretar las leyes y principios no mendelianos de cruzamientos en insectos y vegetales.
- CN.B.5.1.16. Indagar la teoría cromosómica de la herencia, y relacionarla con las leyes de Mendel.
- 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.
- 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.

- 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.
- 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.
- 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 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.

4.7.4. Criterios de evaluación de la asignatura de Biología de segundo año BGU

- CE.CN.B.5.3. Argumenta la importancia del ADN como portador de la información genética transmisor de la herencia, comprendiendo su estructura, función, proceso de transcripción y traducción del ARN, las causas y consecuencias de la alteración genética y cromosómica.
- 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.
- CE.CN.B.5.6. Argumenta desde la sustentación científica los tipos de organización y función de las estructuras de las células eucariotas (animal y vegetal), los procesos de anabolismo y catabolismo desde el análisis de la fotosíntesis y respiración celular, los efectos que produce la proliferación celular alterada y la influencia de la ingeniería genética en la alimentación y salud de los seres humanos.
- CE.CN.B.5.7. Argumenta con fundamentos que las especies animales y vegetales están constituidas por órganos, aparatos y sistemas que tienen estructuras y funciones diferentes, que se relacionan entre sí para una adecuada función del organismo, y que cada especie tiene un menor o mayor grado de complejidad según su evolución.
- CE.CN.B.5.8. Promueve planes de salud integral e investigaciones de campo bajo la comprensión crítica y reflexiva de los efectos que producen las enfermedades y desórdenes que alteran los sistemas nervioso y endocrino, como producto de inadecuadas prácticas de vida, y reconoce la importancia de los programas de salud pública y el aporte de la Biotecnología al campo de la Medicina y la Agricultura.
- CE.CN.B.5.9. Argumenta con fundamentos los procesos que se realizan en las plantas (transporte, provisión de nutrientes, excreción de desechos, mecanismos de regulación del crecimiento, desarrollo vegetal, reproducción) desde la identificación de sus estructuras, función y factores que determinan la actividad.

4.7.5. Contenidos de la asignatura de Biología de segundo año de BGU

Unidad 2. El ciclo celular

2.1 Fases del ciclo celular

2.2 La meiosis

2.3 El control del ciclo celular

Unidad 3. Genética

3.1 Los genes

3.2 La transmisión de los caracteres

3.3 La expresión de los genes: la herencia

3.4 Genética mendeliana

5. Metodología

En esta sección se muestra el área de estudio, método, enfoque, tipos de investigación, procedimiento, población y muestra que corresponden a la investigación.

5.1. Área de estudio

La presente investigación se desarrolló en la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”, ubicada en las avenidas Daniel Álvarez Burneo y Orillas Del Zamora, calles Santiago de las Montañas y Juan de Alderete, parroquia El Valle, del cantón y provincia de Loja, correspondiente al distrito 11D01-zona 7 de educación.

Figura 1

Ubicación de la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”



Nota. La imagen muestra la ubicación de la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”.
Fuente: Google Maps (2024).

5.2 Metodología

Para el desarrollo de la investigación se hizo uso del método *inductivo*, de acuerdo a Andrade, et al. (2018):

“[...] el método inductivo se lo conoce por los procedimientos utilizados para llegar de lo particular a conclusiones generales a base de la información de la muestra, es decir que, a partir de los resultados de una investigación realizada con una muestra, se infiere sobre las características poblacionales [...]” (p. 1).

En este caso, se inició con la observación directa del proceso áulico, mediante el desarrollo de las prácticas preprofesionales, se pudo evidenciar que existe un ambiente de aprendizaje desmotivador debido a la escasa implementación de estrategias didácticas en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje; tras identificar el problema, mediante investigación bibliográfica se analizaron y validaron criterios de diferentes autores, lo que permitió fundamentar las principales categorías de las variables intervinientes y proponer soluciones al problema antes mencionado, mediante la elaboración y ejecución de una propuesta de intervención educativa; como señala Prieto (2017): “[...] el método inductivo se desarrolla con base en hechos o prácticas particulares, para llegar a organizar fundamentos teóricos” (p. 11).

Con relación al enfoque, corresponde a una investigación *cualitativa*; para Sandoval (2002): “Este enfoque requiere la recolección de datos, la categorización abierta, la elaboración de memos o elaboraciones preliminares que interpretan los datos obtenidos, la determinación o identificación de una categoría núcleo” (p. 84). Es una investigación cualitativa; ya que, mediante técnicas de investigación, tales como: la observación directa del ambiente áulico y la aplicación de entrevistas, se logró describir las características del proceso enseñanza-aprendizaje lo cual permitió la identificación del problema. En este punto, Sánchez (2019), añade que:

[...] la investigación bajo el enfoque cualitativo se sustenta en evidencias que se orientan más hacia la descripción profunda del fenómeno con la finalidad de comprenderlo y explicarlo a través de la aplicación de métodos y técnicas derivadas de sus concepciones y fundamentos epistémicos, como la hermenéutica, la fenomenología y el método inductivo. (p. 104)

Respecto del tipo de investigación, según la naturaleza de la información, corresponde a una *investigación acción-participativa*, puesto que una vez que se identificó el problema, se procedió a la revisión bibliográfica, elaboración de una propuesta de intervención educativa, para su ejecución y con la participación activa de los estudiantes y la investigadora, se optimizó la realidad encontrada del proceso áulico; así mismo, se generó un ambiente de aprendizaje motivador a través de la implementación de estrategias didácticas constructivistas para potenciar el rendimiento académico de los estudiantes; en este contexto Balcázar (2003), argumenta que:

A diferencia con otras aproximaciones de investigación, la IAP busca solucionar o remediar problemas concretos que un grupo o comunidad enfrenta. Esto hace que el proceso tenga alto nivel de relevancia social. Dicha transformación se logra en aproximaciones sucesivas, pasando de problemas simples a los más complejos, con base en un plan de acción. (p. 67)

Así mismo, en relación a este tipo de investigación, Zapata y Rondán (2016), afirman que: “La Investigación Acción Participativa (IAP) es investigación para el cambio social llevada a cabo por personas de una comunidad que buscan mejorar sus condiciones de vida y las de su entorno” (p. 1).

De igual manera, según la temporalidad, se trata de una investigación *transversal*; ya que, se realizó durante un periodo corto de tiempo, de acuerdo a Montano (2018): “La investigación transversal es un método no experimental para recoger y analizar datos en un momento determinado. Frente a otros tipos de investigaciones, como las longitudinales, la transversal limita la recogida de información a un periodo” (p. 1). En este contexto, Ayala (2021), alude que: “El estudio transversal se realiza en un tiempo concreto, mientras que en el longitudinal el investigador observa a los individuos de la muestra en distintos periodos de tiempo” (párr. 24).

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 del proceso áulico, durante el desarrollo de las prácticas preprofesionales, se pudo identificar la escasa implementación de estrategias didácticas constructivistas en el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Biología de segundo año de BGU; se determinó la población y muestra objeto de estudio, la población estuvo integrada por 496 estudiantes, distribuidos en quince paralelos, de los cuales se tomó una muestra de tipo no probabilístico a conveniencia que incluye 32 estudiantes de segundo

año de BGU “M”. A continuación, se procedió a la búsqueda de información bibliográfica relacionada al tema 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 investigación, mismo que queda de la siguiente manera: *“Estrategias didácticas constructivistas y la generación de ambientes de aprendizajes motivadores para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de Biología. Año lectivo 2023-2024”*. Mediante investigación bibliográfica se analizaron y validaron los criterios de diferentes autores respecto de las categorías que fundamentan el problema, lo que permitió la construcción del marco teórico; esta actividad se realizó a lo largo de toda la investigación.

A continuación, se construyó la metodología para el desarrollo de la investigación, que incluye: área de estudio, método, enfoque, tipo de investigación, procedimiento, población y muestra; luego se elaboró el cronograma, en donde 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 (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 educativa, mediante la cual se pretende mejorar la realidad encontrada en el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Biología de segundo año de BGU; esta propuesta incluye: título, justificación, objetivos, marco teórico, metodología, planificaciones microcurriculares, matriz de temas (**Anexo 4**) y matriz de contenidos (**Anexo 5**). Las planificaciones microcurriculares (**Anexo 9**), 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 corresponde al periodo junio 2023-agosto 2024, durante el cual se llevó a efecto el desarrollo de la propuesta (Unidad 2 y 3); a medida que se ejecutó la misma, simultáneamente se construyeron los instrumentos de evaluación (banco de preguntas y cuestionarios) (**Anexo 8**) e investigación (encuesta y entrevista) (**Anexo 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 en coherencia con los objetivos propuestos en el proyecto y la discusión establecida luego del análisis de resultados. A lo largo del desarrollo de la investigación se presentaron ciertas limitantes que permitieron sugerir recomendaciones pertinentes, para futuros trabajos de investigación. Posteriormente, el informe del Trabajo de Integración Curricular se construyó según lo establecido en el Reglamento del Régimen Académico de la UNL (2021), en este se integran todos los apartados correspondientes, resultado de la investigación realizada.

Durante el desarrollo de la propuesta de intervención educativa se realizaron planificaciones microcurriculares, las cuales presentan estrategias y técnicas que se ejecutaron en el proceso enseñanza-aprendizaje; a continuación, se detallan:

En la clase denominada “*Interfase celular*” se implementó la estrategia de búsqueda, organización y selección de la información, más conocida como ***manejo de información***, de acuerdo a Caicedo et al. (2017):

Las estrategias de búsqueda, organización y selección de la información preparan a los alumnos para localizar, sistematizar y organizar la información y el conocimiento a su alcance; por ello resultan adecuadas para sugerir, por ejemplo, investigaciones a mediano plazo. Por sus características promueven la comprensión y uso de metodologías para la generación y aplicación del conocimiento; desarrollan la objetividad y racionalidad, así como las capacidades para comprender, explicar, predecir y promover la transformación de la realidad. (pp. 10-11)

Tomando en cuenta el criterio antes mencionado, esta estrategia pretende que los estudiantes operen cierta información con el fin de que logren organizar y comprender el tema

presentado, las técnicas que se usaron y estuvieron en concordancia con esta estrategia fueron: *lectura comprensiva, subrayado y elaboración de un organizador gráfico*. Esta estrategia se implementó formando seis grupos de cinco estudiantes, quienes realizaron una lectura comprensiva de la información correspondiente al tema; a medida que avanzaba la lectura, los estudiantes subrayaban las ideas principales para después elaborar un organizador gráfico en una cartulina. Cabe mencionar que esta estrategia se desarrolló en otros temas, siendo soporte de otras estrategias constructivistas.

Para el tema “*Mitosis*” se aplicaron dos estrategias: *explicativo-ilustrativa* y *manejo de información*. En cuanto a la primera estrategia Seijo, et al (2010), fundamentan que: “En el explicativo-ilustrativo, el profesor transmite conocimientos y el alumno los reproduce; este método incluye: la descripción, la narración, la demostración, los ejercicios, la lectura de textos y todo tipo de recursos para el aprendizaje” (p. 7).

En correlación con lo anterior, este tipo de estrategia permite que el docente actúe como mediador y el estudiante sea quien reproduzca el conocimiento, para lo cual se hizo uso de la técnica *elaboración de un organizador gráfico*, con el objetivo de presentar el tema para que posteriormente los estudiantes organicen la información del tema y demuestren el conocimiento adquirido por medio de técnicas como: *lectura comprensiva, subrayado y exposición oral*. Esta estrategia se desarrolló presentando y explicando el tema mediante un organizador gráfico, para lo cual se hizo uso de cartulinas con información e imágenes correspondientes a las fases de la mitosis. Posteriormente, se formaron siete grupos y se les asignó un tema para que lean, subrayen y analicen las ideas principales; con la información subrayada realizaron una síntesis del contenido en un papelote con imágenes impresas acorde al tema; por último, un representante de cada grupo expuso el trabajo realizado en clase.

Es oportuno mencionar que la estrategia *explicativo-ilustrativa* también se implementó en las clases: “*Genes*” y “*Los árboles genealógicos*” sin embargo; se usaron diferentes técnicas para cada clase. Por un lado, en la clase de genes se emplearon las siguientes técnicas: elaboración de un esquema, resolución de una sopa de letras y exposición oral, mientras que en la clase de árboles genealógicos se usaron las técnicas: elaboración de un organizador gráfico y resolución de problemas.

En la clase correspondiente al tema “*Meiosis*”, se implementaron tres estrategias: ***estudio de caso, explicativo-dialogada y manejo de información***. Con respecto al estudio de caso, Citali (2013) argumenta que:

Se espera que el alumno estudie ejemplos que le permitan “descubrir” los principios o conceptos que debe estudiar. Este tipo de enseñanza-aprendizaje fomenta la curiosidad y el desarrollo de destrezas que permiten el aprendizaje a lo largo de toda la vida, además de permitir que el estudiante se sienta parte activa de este proceso. (p. 5)

Para la ejecución de esta estrategia se presentó a la clase un ejemplo de un caso relacionado a las anomalías que se pueden presentar si hay una alteración en el proceso de la meiosis, después con la ayuda de la estrategia ***explicativo-dialogada***, se procedió con la respectiva explicación y se lo relacionó con el tema; también se realizaron preguntas para llevar a cabo de forma natural un diálogo docente-estudiante. En lo que respecta a la estrategia antes mencionada, Silva (2015) alude que: “En la estrategia explicativo-dialogada, el profesor tiene la responsabilidad de la presentación, explicación y demostración de los conocimientos, las habilidades y las tareas. De este modo, el estudiante se convierte en un receptor de conocimientos, pero no pasivamente” (p. 5).

Para cumplir estas estrategias se aplicaron las siguientes técnicas: lectura comprensiva, análisis de información, exposición oral y elaboración de un cuadro comparativo, las cuales se encuentran en correspondencia con las estrategias. Para la implementación de estas estrategias, se entregó una hoja de información a todos los estudiantes para hacer una lectura general del estudio de caso, posteriormente mediante un papelote con información e imágenes se procedió a explicar el tema de meiosis. Así mismo, en el escritorio se ubicaron varias cartulinas con la información correspondiente a la meiosis y mitosis, al azar se eligieron estudiantes para que pasen, analicen e identifiquen a qué tema corresponde la información, con el fin de ordenar en un cuadro comparativo.

Para efectuar la clase “*Fases de la meiosis*”, se creyó conveniente hacer uso de las estrategias: ***aula invertida y manejo de información***, puesto que la finalidad de la clase era que los estudiantes se encarguen de organizar la información y la expongan a los demás, de esta manera se fomenta la participación de todos. Sobre esta estrategia, Prieto (2021), manifiesta que:

El aula invertida o flipped classroom supone una solución que permite recombinar de una manera nueva algunas de las cosas que hacíamos para que nuestros estudiantes aprendan. Esta nueva manera de organizar las actividades de aprendizaje permite que el alumnado trabaje antes de clase para aprender y recordar los contenidos y después en clase realicen actividades de aplicación, análisis y evaluación en actividades individuales y en equipo bajo la atenta supervisión de su profesor. (p. 132).

Con relación a la cita anterior, la estrategia aula invertida incentiva a la participación de todos los estudiantes, pero no sólo eso, sino que en conjunto con la estrategia manejo de información, contribuyen a que los estudiantes realicen actividades para exponerlas y sean de fácil comprensión para la clase. Para estas estrategias se tomaron en cuenta las siguientes técnicas: subrayado, elaboración de un collage, exposición oral y elaboración de un organizador gráfico. Cabe mencionar que, para implementar la estrategia de aula invertida, en una clase anterior se pidió a los estudiantes que leyeran las páginas 57 y 58 del texto del estudiante para que la próxima clase se les facilite las actividades planeadas; se formaron seis grupos de cinco estudiantes, después se pidió que lean, analicen y subrayen las ideas principales de la información brindada. De igual forma, se indicó que deben diseñar un collage con el material que se les proporcionó al inicio, también se mencionó que deben escribir el nombre de la fase a la que corresponde cada imagen y nombrar la característica importante de aquella fase. Al finalizar se eligió un representante de cada equipo para que socialice con la clase su trabajo y junto a la participación de los estudiantes se realizó un organizador gráfico correspondiente al tema con el fin de afianzar y ampliar la información.

En la clase con tema “*Control del ciclo celular*”, se implementó las estrategias: ***aprendizaje por estaciones y manejo de información***, cabe mencionar que esta clase se dio vía online ya que debido a problemas que atravesaba el país fue imposible dar presencial, para accionar esta clase se usó la plataforma Teams la cual facilitó la ejecución de esta estrategia. En cuanto a la primera estrategia, Espiñeira (2005) afirma lo siguiente:

La idea principal del aprendizaje en estaciones consiste en que los estudiantes realicen una unidad didáctica completa o bien sólo una parte, repartida en diferentes estaciones de trabajo. Es decir, el profesor reparte todos los contenidos de una unidad en pequeños fragmentos que quedan a disposición de los alumnos en las diferentes estaciones. En lugar

de ir introduciendo el material de forma progresiva y gradual, el alumno encuentra a su disposición la oferta completa de actividades que conforman la unidad didáctica desde que comienza la sesión. (p.2)

En concordancia con lo antes citado, el tema principal de la clase se dividió en seis subtemas, los cuales fueron asignados a los equipos que se separaron en Teams para luego ser expuesto en la estación correspondiente. También fue importante aplicar el manejo de información para que los estudiantes hagan uso de la información que se les brindó de acuerdo a su tema y al final expongan. Para estas estrategias se pusieron en marcha técnicas como: *síntesis de contenido y exposición oral*. Es necesario destacar que en la clase “*La expresión de los genes: la herencia*”, se ejecutaron las mismas estrategias didácticas constructivistas, con la diferencia de que en esta clase las estaciones fueron en el aula y no en una plataforma en línea.

Para el desarrollo del tema “*Herencia de alelos múltiples*” se implementó la estrategia de ***aproximación a la realidad y problematización***, mismas que tienen la finalidad de que los estudiantes relacionen los temas con su entorno, Caicedo et al. (2017) afirman que:

Evitan el aislamiento y los excesos teóricos mediante el contacto directo con las condiciones, problemas y actividades de la vida cotidiana; incrementan la conciencia social y cimientan el andamiaje de ida y vuelta entre teoría y realidad. Son útiles para la enseñanza de las ciencias, pues facilitan visualizar los contenidos vinculados con elementos de uso cotidiano que permiten a los estudiantes que, a partir de situaciones reales, relacionen conocimientos y resuelvan problemas para consolidar aprendizajes. (p. 10)

Para la ejecución de estas estrategias se aplicó la técnica resolución de problemas, la cual está en concordancia con la estrategia planteada ya que pretenden que los estudiantes se motiven acercándolo a situaciones reales para generar un aprendizaje significativo. La estrategia se desarrolló mediante una historia e imágenes, se presentó y explicó el tema, posteriormente se indicó a los estudiantes que en una hoja de papel deben escribir su tipo de sangre y según eso crear un caso que demuestre que pueden ser donantes y a quienes pueden donar, posteriormente se retiraron sus hojas de trabajo y se eligieron tres al azar para socializar en clase y verificar si su caso es correcto. Al final, se plantearon tres ejercicios y con la participación de los estudiantes se resolvieron en la pizarra.

Por último, para la clase “*Primera ley de Mendel*”, se implementó la *estrategia de problematización*, con respecto a esta estrategia Arias (2021), plantea lo siguiente:

Esta estrategia, puede generar interés en los estudiantes para el aprendizaje y de igual manera constituye una de las propuestas más coherentes con la construcción de conocimientos científicos. También, puede ayudar a los alumnos a aumentar el nivel de comprensión y a abordar los contenidos en niveles de complejidad creciente. (p. 1)

Al llevar a cabo esta estrategia se hizo uso de la técnica resolución de problemas, para la aplicación se proporcionó a cada estudiante una hoja de información, misma que se leyó en voz alta con la participación de los discentes; después se procedió a explicar el tema tomando en cuenta el ejemplo que se planteó en la hoja impresa, haciendo uso de imágenes y del cuadro de Punnett. Tras la explicación, se indicó a los estudiantes que deben plantear un ejercicio al reverso de la hoja, se eligieron a tres estudiantes para que lean el ejercicio que plantearon y se procedió a resolverlo en la pizarra.

5.4 Población y muestra

En cuanto a la población y muestra definidas para esta investigación, para este caso, se eligió una población de 496 estudiantes de la asignatura de Biología de segundo año de BGU, de los cuales, se tomó una muestra de 32 estudiantes, quienes fueron objeto de estudio; se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, Hernández (2020) menciona que: “La muestra se elige de acuerdo con la conveniencia de investigador, le permite elegir de manera arbitraria cuántos participantes puede haber en el estudio” (p. 2). De igual forma, como señala, Otzen y Manterola (2017): “La muestra no probabilística por 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. 4).

Tabla 1

Población y muestra

Población	Muestra
496 estudiantes de 2 ^{do} BGU	32 estudiantes de 2 ^{do} BGU “M”

Nota. En esta tabla se indica la población y muestra con la que se lleva a cabo la investigación. Fuente: Inspección de la UEFDAB (2023). Elaborado por: Erreyes, D.

6. Resultados

En este apartado se detallan los criterios relevantes, obtenidos mediante la aplicación de instrumentos de investigación y evaluación, aplicados a los estudiantes de segundo año de BGU paralelo “M”, al finalizar el desarrollo de la propuesta de intervención, en la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”.

Pregunta 1: ¿Cómo califica las técnicas implementadas en relación a la generación de un ambiente de aprendizaje motivador?

Tabla 2

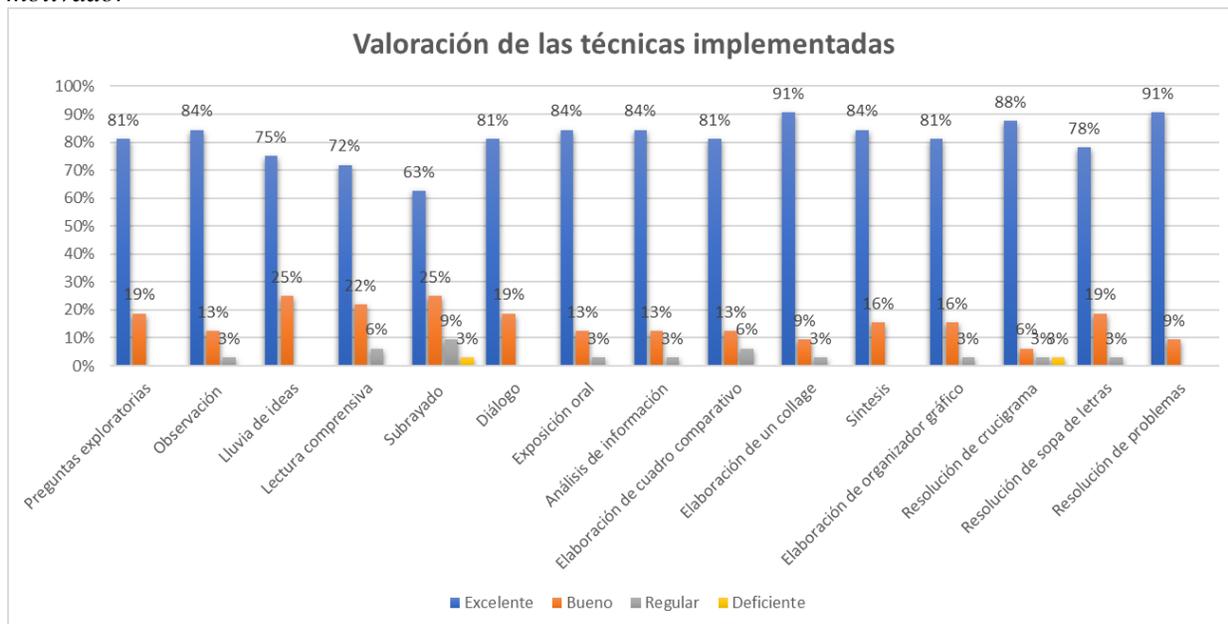
Técnicas implementadas respecto a la generación de un ambiente de aprendizaje motivador

Valoración	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente	Total
Técnicas					
Preguntas exploratorias	26	6			32
Observación	27	4	1		32
Lluvia de ideas	24	8			32
Lectura comprensiva	23	7	2		32
Subrayado	20	8	3	1	32
Diálogo	26	6			32
Exposición oral	27	4	1		32
Análisis de información	27	4	1		32
Elaboración de cuadro comparativo	26	4	2		32
Elaboración de un collage	29	3	1		32
Síntesis	27	5			32
Elaboración de organizador gráfico	26	5	1		32
Resolución de crucigrama	28	2	1	1	32
Resolución de sopa de letras	25	6	1		32
Resolución de problemas	29	3			32

Nota. Valoración de las técnicas implementadas respecto a la generación de un ambiente de aprendizaje motivador. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Erreyes, D (2024).

Figura 2

Valoración de las técnicas implementadas respecto de la generación de un ambiente de aprendizaje motivador



Nota. Criterio de los estudiantes respecto de las técnicas implementadas y la generación de un ambiente de aprendizaje motivador. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Erreyes, D (2024).

En la gráfica se plasma el criterio de 32 estudiantes (100%) que corresponden a la totalidad de la muestra; en relación a las técnicas implementadas y la generación de un ambiente de aprendizaje motivador; es evidente que las técnicas que destacan con un porcentaje del 91% (29 estudiantes) con la valoración “excelente” son: elaboración de un collage y resolución de problemas, con el mismo criterio el 88% (28 estudiantes) señala a la técnica resolución de crucigrama; con la misma valoración, en un porcentaje del 84% (27 estudiantes) sobresalen las siguientes técnicas: observación, exposición oral, análisis de información y síntesis; en cuanto a las otras técnicas, la escala de valoración “excelente” está en un rango del 81% (26 estudiantes) al 63% (20 estudiantes). Con relación a “bueno” se considera el 25% (8 estudiantes) y el 6% (2 estudiantes), que marcan a las técnicas: lluvia de ideas y subrayado, respectivamente. Así mismo, en la valoración de deficiente, se encuentran las técnicas resolución de crucigrama y subrayado, con el porcentaje del 3% (1 estudiante).

Pregunta 2: ¿Cómo califica a las estrategias y técnicas utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en relación a potenciar su rendimiento académico?

Tabla 3

Estrategias y técnicas aplicadas en relación al rendimiento académico de los estudiantes

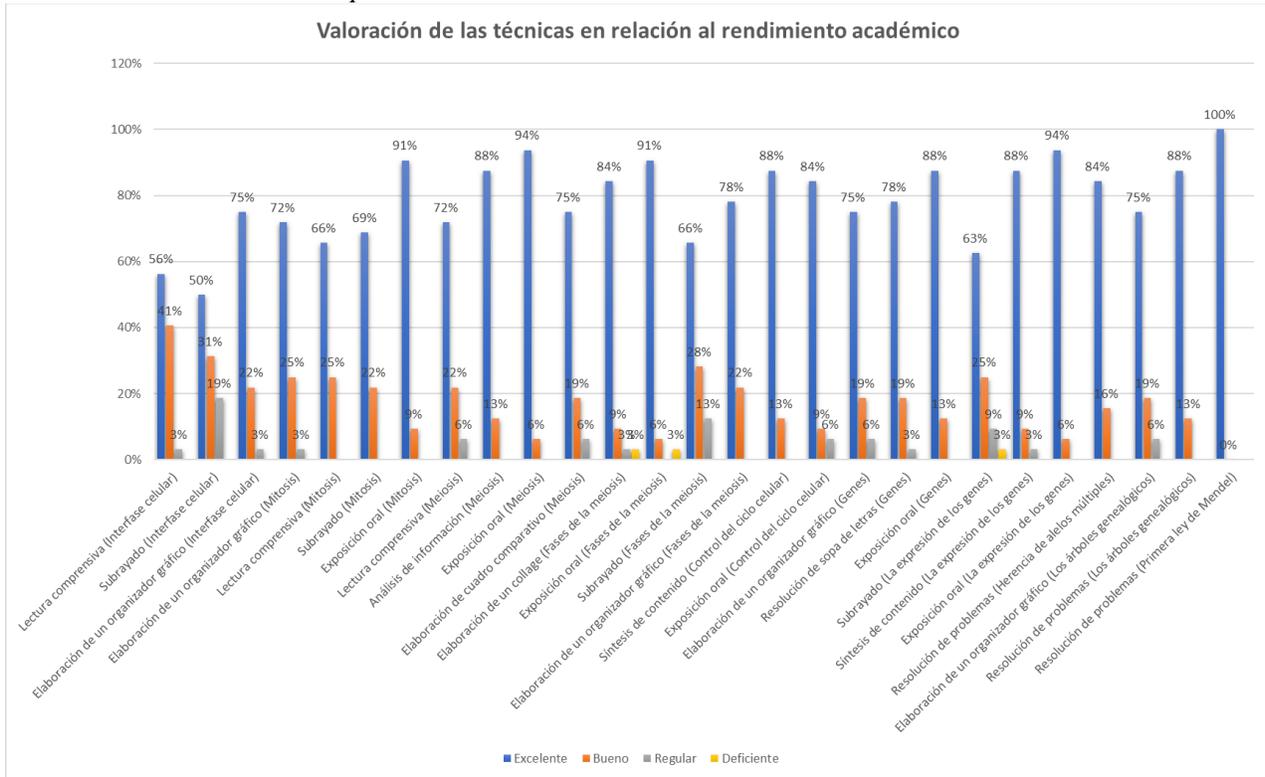
	<i>Valoración</i>	<i>Excelente</i>	<i>Bueno</i>	<i>Regular</i>	<i>Deficiente</i>	<i>Total</i>
Estrategias	Técnicas					
Manejo de información	Lectura comprensiva (Interfase celular)	18	13	1		32
	Subrayado (Interfase celular)	16	10	6		32
	Elaboración de un organizador gráfico (Interfase celular)	24	7	1		32
Explicativo-ilustrativa	Elaboración de un organizador gráfico (Mitosis)	23	8	1		32
Manejo de información	Lectura comprensiva (Mitosis)	21	8	3		32
	Subrayado (Mitosis)	22	7	3		32
	Exposición oral (Mitosis)	29	3			32
Estudio de caso	Lectura comprensiva (Meiosis)	23	7	2		32
Explicativo-dialogada	Análisis de información (Meiosis)	28	4			32
	Exposición oral (Meiosis)	30	2			32
Manejo de información	Elaboración de cuadro comparativo (Meiosis)	24	6	2		32
Aula invertida	Elaboración de un collage (Fases de la meiosis)	27	3	1	1	32
	Exposición oral (Fases de la meiosis)	29	2		1	32
Manejo de información	Subrayado (Fases de la meiosis)	21	9	4		32
	Elaboración de un organizador gráfico (Fases de la meiosis)	25	7			32
Aprendizaje por estaciones	Síntesis de contenido (Control del ciclo celular)	28	4			32

Manejo de información	Exposición oral (Control del ciclo celular)	27	3	2	32	
Explicativo-ilustrativa	Elaboración de un organizador gráfico (Genes)	24	6	2	32	
	Resolución de sopa de letras (Genes)	25	6	1	32	
	Exposición oral (Genes)	28	4		32	
Aprendizaje por estaciones	Subrayado (La expresión de los genes)	20	8	3	1	32
Manejo de información	Síntesis de contenido (La expresión de los genes)	28	3	1	32	
	Exposición oral (La expresión de los genes)	30	2		32	
Aproximación a la realidad	Resolución de problemas (Herencia de alelos múltiples)	27	5		32	
Explicativo-ilustrativa	Elaboración de un organizador gráfico (Los árboles genealógicos)	24	6	2	32	
	Resolución de problemas (Los árboles genealógicos)	28	4		32	
Problematización	Resolución de problemas (Primera ley de Mendel)	32			32	

Nota. Valoración de las estrategias y técnicas aplicadas en relación al rendimiento académico de los estudiantes de Segundo de BGU “M”. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Erreyes, D (2024).

Figura 3

Valoración de las técnicas implementadas en relación al rendimiento académico de los estudiantes



Nota. Técnicas implementadas en relación al rendimiento académico de los estudiantes de Segundo de BGU “M”. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Erreyes, D (2024).

En la gráfica se visualiza, el criterio de 32 estudiantes (100%) con relación a las técnicas implementadas y el rendimiento académico de los estudiantes. Se evidencia que en la valoración “excelente”, la técnica con mayor aceptación y porcentaje del 100% (32 estudiantes) es *resolución de problemas*, ejecutada con el tema Primera ley de Mendel, con la estrategia de *problematización*; otro porcentaje destacable en cuanto a “excelente” es del 94% (30 estudiantes), que pertenece a la técnica *exposición oral* desarrollada en los temas: Meiosis y la Expresión de los genes, con las estrategias *estudio de caso* y *aprendizaje por estaciones*, respectivamente; en la misma valoración, el 91% (29 estudiantes) la técnica *exposición oral* en los temas: Mitosis y Fases de la meiosis, con las estrategias explicativo-ilustrativa y aula invertida, correspondientemente. Es necesario mencionar que las otras técnicas se encuentran entre el 88% (28 estudiantes) y el 50% (16 estudiantes). Por otra parte, la valoración “bueno” se estima del 41% (13 estudiantes) al 6% (2 estudiantes), con las técnicas lectura comprensiva y exposición oral, respectivamente.

Pregunta 3: Valore a las técnicas que se usaron en clases respecto de la comprensión de los temas

Tabla 4

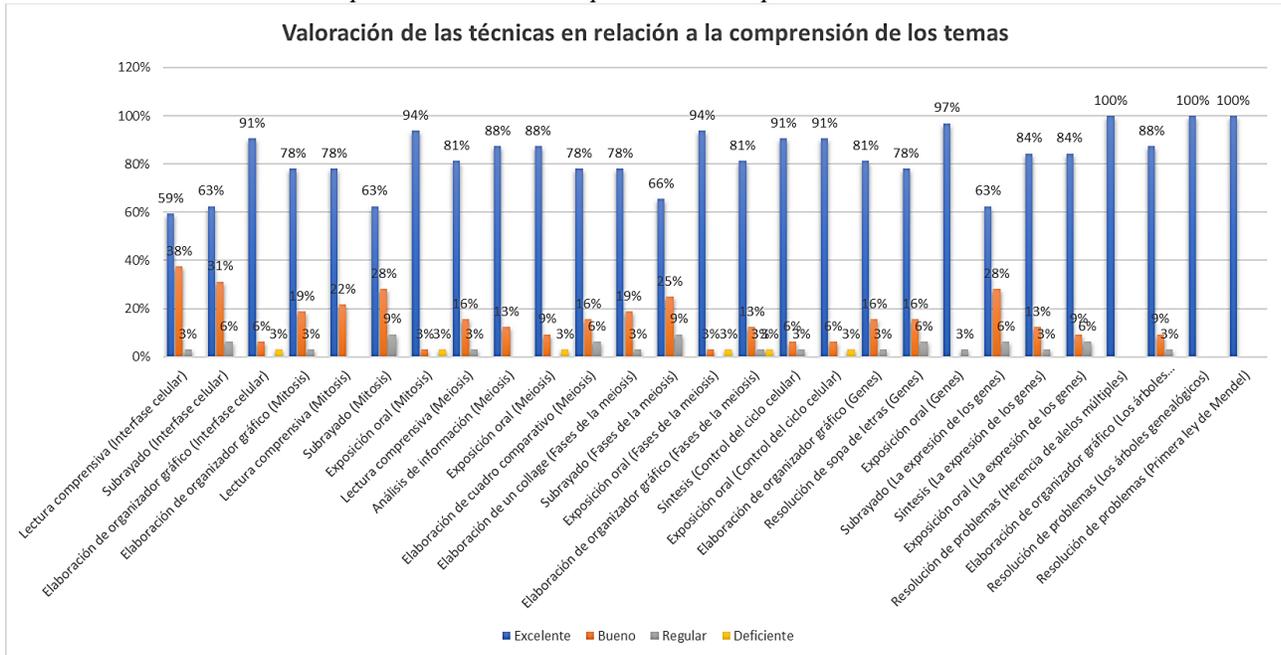
Implementación de las técnicas respecto a la comprensión de los temas

<i>Técnicas</i>	<i>Valoración</i>	<i>Excelente</i>	<i>Bueno</i>	<i>Regular</i>	<i>Deficiente</i>	<i>Total</i>
Lectura comprensiva (Interfase celular)		19	12	1		32
Subrayado (Interfase celular)		20	10	2		32
Elaboración de organizador gráfico (Interfase celular)		29	2		1	32
Elaboración de organizador gráfico (Mitosis)		25	6	1		32
Lectura comprensiva (Mitosis)		25	7			32
Subrayado (Mitosis)		20	9	3		32
Exposición oral (Mitosis)		30	1		1	32
Lectura comprensiva (Meiosis)		26	5	1		32
Análisis de información (Meiosis)		28	4			32
Exposición oral (Meiosis)		28	3		1	32
Elaboración de cuadro comparativo (Meiosis)		25	5	2		32
Elaboración de un collage (Fases de la meiosis)		25	6	1		32
Subrayado (Fases de la meiosis)		21	8	3		32
Exposición oral (Fases de la meiosis)		30	1		1	32
Elaboración de organizador gráfico (Fases de la meiosis)		26	4	1	1	32
Síntesis (Control del ciclo celular)		29	2	1		32
Exposición oral (Control del ciclo celular)		29	2		1	32
Elaboración de organizador gráfico (Genes)		26	5	1		32
Resolución de sopa de letras (Genes)		25	5	2		32
Exposición oral (Genes)		31		1		32
Subrayado (La expresión de los genes)		20	9	2		32
Síntesis (La expresión de los genes)		27	4	1		32
Exposición oral (La expresión de los genes)		27	3	2		32
Resolución de problemas (Herencia de alelos múltiples)		32				32
Elaboración de organizador gráfico (Los árboles genealógicos)		28	3	1		32
Resolución de problemas (Los árboles genealógicos)		32				32
Resolución de problemas (Primera ley de Mendel)		32				32

Nota. Valoración de la implementación de las técnicas con respecto a la comprensión de los temas abordados. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Erreyes, D (2024).

Figura 4

Valoración de las técnicas implementadas con respecto a la comprensión de los temas



Nota. Representación gráfica de las técnicas implementadas con respecto a la comprensión de los temas abordados. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Erreyes, D (2024).

En la gráfica se observa el criterio de 32 estudiantes encuestados (100%), con relación al nivel de comprensión de los temas mediante la aplicación de las técnicas. Se evidencia que el 100% (32 estudiantes) marcó “excelente” a la técnica *resolución de problemas*, la cual se trabajó en tres temas diferentes: La herencia de los alelos múltiples, los árboles genealógicos y primera ley de Mendel, de igual forma, la técnica con mayor porcentaje y aceptación “excelente” fue la de *exposición oral* con el 97% (31 estudiantes) en el tema de genes y con el 94% (30 estudiantes) sigue sobresaliendo la técnica de exposición oral en los temas: Mitosis y fases de la meiosis; en lo que respecta a las otras técnicas se encuentran entre el 91% (29 estudiantes) y el 59% (19 estudiantes), correspondientes a las técnicas de elaboración de un organizador gráfico y lectura comprensiva. Así mismo, cabe mencionar que la valoración “bueno” posee un rango del 38% (12 estudiantes) al 3% (1 estudiante), en las técnicas de lectura comprensiva y exposición oral, respectivamente. En la valoración de deficiente, se encuentran las técnicas elaboración de un organizador gráfico y exposición oral, con el porcentaje del 3% (1 estudiante).

Pregunta 4: ¿Cuál fue el nivel de motivación logrado en cada tema abordado en clase?

Tabla 5

La motivación en los estudiantes según el tema abordado

Temas	Valoración	Muy motivado	Motivado	Poco motivado	Desmotivado	Total
Interfase celular		23	9			32
Mitosis		24	8			32
Meiosis		26	6			32
Fases de la meiosis		26	6			32
Control del ciclo celular		23	9			32
Genes		27	5			32
La expresión de los genes: la herencia		29	3			32
Herencia de alelos múltiples		31	1			32
Los árboles genealógicos		31	1			32
Primera ley de Mendel		27	5			32

Nota. Valoración de la motivación en los estudiantes según el tema abordado. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Erreyes, D (2024).

Figura 5

Valoración de la motivación en los estudiantes



Nota. Representación gráfica de la motivación en los estudiantes de segundo de BGU “M”. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Erreyes, D (2024)

Como se observa en la figura, de los 32 estudiantes (100%) encuestados la mayoría indicaron que se sintieron “muy motivados” en las clases, donde se abordaron los temas: herencia de los alelos múltiples y los árboles genealógicos con un porcentaje del 97% (31 estudiantes). En el caso del primer tema nombrado, se trabajó con la estrategia didáctica constructivista: *aproximación a la realidad*; por otro lado, al tema de los árboles genealógicos se ejecutó con las estrategias *explicativo-ilustrativa* y *problematización*. Continuando en orden descendente, el 91% (29 estudiantes) marcó la escala “muy motivado” en el tema la expresión de los genes: la herencia, mismo que se llevó a cabo con las estrategias: *aprendizaje por estaciones* y *manejo de información*. De igual forma, en los temas genes y primera ley de Mendel, el 84% (27 estudiantes) marcó la escala “muy motivado”, en el tema de genes se trabajó con las estrategias: *explicativo-ilustrativa* y en el otro tema, con *problematización*. En cuanto a la escala “motivado” existen porcentajes entre el 28% (9 estudiantes) al 3% (1 estudiante). En el caso de los temas interfase celular y control del ciclo celular, obtuvieron un porcentaje del 28%, los cuales se efectuaron con las estrategias: *manejo de información* y *aprendizaje por estaciones*, respectivamente.

Comparación del rendimiento académico de los estudiantes

Tabla 6

Promedios de los estudiantes antes y después de la intervención

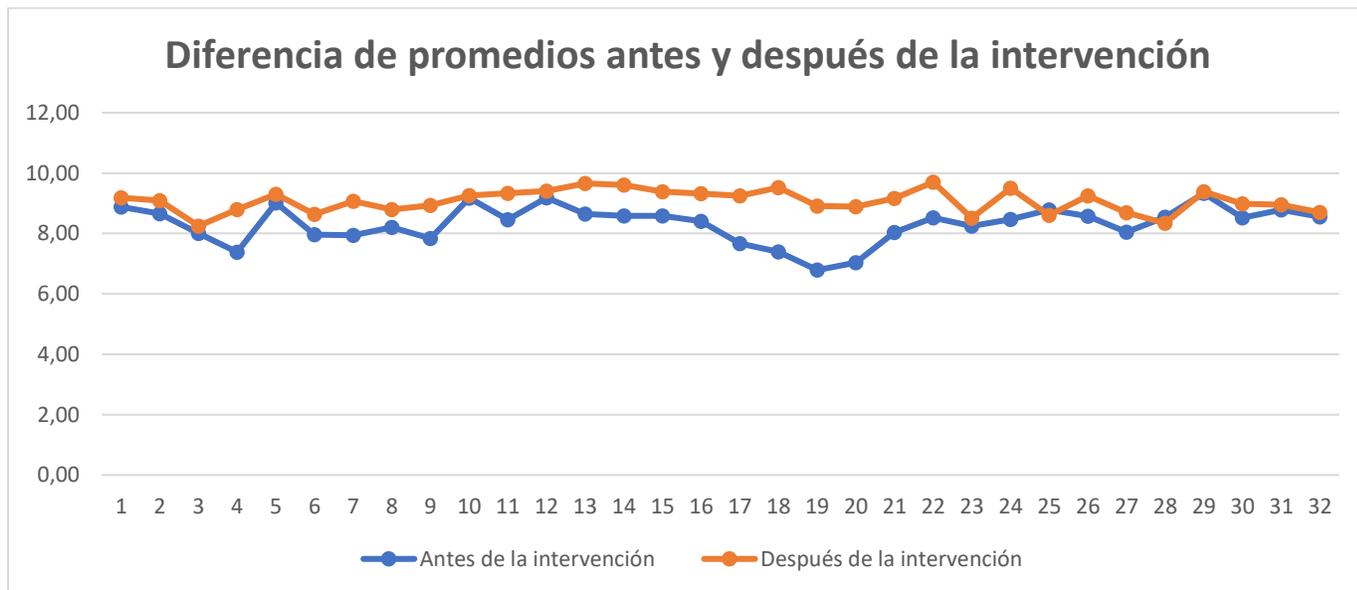
	APELLIDOS/NOMBRES	Antes	Después	Diferencia
1	Armijos Minga Sheila	8.88	9.18	0.30
2	Bravo Carrión Emilio José	8.66	9.09	0.43
3	Cabrera Castillo Ariana Valentina	8.00	8.25	0.25
4	Caraguay Mejida Edison Jesús	7.38	8.80	1.42
5	Carrión Acaro Isabella Caridad	9.02	9.30	0.28
6	Cevallos Esparza Juan Antonio	7.96	8.64	0.68
7	Córdova Ruiz Mateo Salvador	7.94	9.07	1.13
8	Coronel Silverio Camila Simonne	8.20	8.80	0.60
9	Cuenca Jaramillo Juleysi Alejandra	7.84	8.93	1.09
10	Diaz Gualán Anthony Daniel	9.17	9.26	0.09
11	Gallego Diaz Astrid Carolina	8.46	9.33	0.87
12	Gordillo Romero Max Andrés	9.19	9.41	0.22
13	Hernández Espinoza Fabiana Danae	8.65	9.66	1.01
14	Jiménez Soto Emely Nayeli	8.58	9.61	1.03
15	López Pacho José Miguel	8.58	9.39	0.81

16	Macas Ochoa Dayanna Valentina	8.41	9.32	0.91
17	Marín Maldonado Matías Xavier	7.67	9.25	1.58
18	Medina Sucunuta Marybel Aracely	7.39	9.52	2.13
19	Montaño Armijos Anghelly Alejandra	6.79	8.91	2.12
20	Mora Regalado Luis Gerardo	7.03	8.89	1.86
21	Morocho Montoya Claudia Stefany	8.04	9.16	1.12
22	Ordoñez Zapata Nayeli Salome	8.52	9.70	1.18
23	Peñaranda Collaguazo Samanta María	8.25	8.51	0.26
24	Poma Iñiguez José Andrés	8.47	9.50	1.03
25	Puglla Castillo Nathaly Marcela	8.78	8.60	- 0.18
26	Rivera Ajila Laura Vanessa	8.57	9.25	0.68
27	Ruilova Jachero Richard Andrés	8.05	8.69	0.64
28	Silva Solano Tiffany Gisney	8.54	8.34	- 0.20
29	Ureña Rodríguez Albert Francisco	9.33	9.39	0.06
30	Valverde Morocho Briseida Arely	8.52	8.98	0.46
31	Villa Villavicencio Ricardo Andrés	8.78	8.95	0.17
32	Vivanco Carrión María Elizabeth	8.55	8.70	0.15
	Promedio	8.47	9.50	1.03

Nota. Promedios obtenidos por los estudiantes de segundo de BGU “M”, antes y después de la intervención. Fuente: Registro de calificaciones. Elaborado por: Erreyes, D. (2024).

Figura 6

Diferencia de promedios antes y después de la intervención



Nota. Diferencia de los promedios de los estudiantes de segundo año de BGU “M”, antes y después de la intervención. Fuente: Registro de calificaciones. Elaborado por: Erreyes, D. (2024).

7. Discusión

En este apartado, se presenta la discusión correspondiente al Trabajo de Integración Curricular; el cual está enfocado en los resultados de la investigación, sustentado por el marco teórico.

6.1. Técnicas que promueven un ambiente de aprendizaje motivador

Para promover ambientes de aprendizaje donde la motivación prevalezca es necesario implementar estrategias y técnicas que incidan notablemente en el desempeño académico del estudiante, de acuerdo a López (2019):

El uso de métodos y técnicas de enseñanza aprendizaje en el aula es esencial permite al estudiante desarrollar sus habilidades, destrezas y capacidades para desenvolverse en el ámbito educativo, social en donde le permita enfrentarse a la vida para la resolución de conflictos que se le presente. (p. 51)

De igual forma, con la implementación de ciertas técnicas se pretende generar ambientes de aprendizaje donde la motivación y la participación de los estudiantes sean propicios en el proceso enseñanza-aprendizaje, según Martínez y Gutiérrez (2022):

Los ambientes de aula motivadores son aquellos que incluyen actividades lúdicas, didácticas, creativas y de interacción entre estudiantes, lo cual incide significativamente en el aprendizaje, porque en la medida en que se genere gusto y placer por el aprendizaje, se obtiene calidad en la construcción de conocimiento. (p. 92)

Tomando en cuenta las citas anteriores y los criterios de los estudiantes, obtenidos a partir de la aplicación de instrumentos de evaluación, las técnicas que contribuyen a generar ambientes de aprendizaje motivadores, en el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Biología son: ***elaboración de un collage, resolución de problemas y resolución de crucigrama.***

En cuanto a la elaboración de un collage como técnica, Crespo (2016), argumenta lo siguiente:

[...] el collage puede incentivar en los alumnos, un mínimo de producción artística, favoreciendo así la expresión de pensamiento, sentimientos y percepciones, pero no solo en el arte, también se puede introducir a otro campo de la educación, bien sea materias, contenidos, asignaturas o en un tema específico [...]. (p. 8)

En concordancia con lo anterior, Torres (2020) manifiesta que: “Se concluye que la técnica del collage debería aplicarse constantemente en los diferentes eventos educativos, como iniciativa

para revalorar en las instituciones educativas el gusto por el arte y en específico por la técnica del collage” (p. 15).

Esta técnica obtuvo un porcentaje del 91% (29 estudiantes), fue aplicada en el tema “Fases de la meiosis” y desarrollada con las estrategias: *aula invertida* y *manejo de información*. Es una técnica que favorece el proceso enseñanza-aprendizaje puesto que incentiva y motiva a los estudiantes, es conveniente en diferentes campos y debe emplearse en la educación, no sólo para contribuir a la producción artística del estudiante sino también para desarrollar habilidades como la imaginación y la creatividad, de igual forma, pretende aumentar las aptitudes, el sentido de interés y atención en los estudiantes.

Por otro lado, en lo que respecta a la técnica de *resolución de problemas*, Bados y García (2014), plantean lo siguiente:

[...] la resolución de problemas implica la búsqueda racional de una solución o soluciones a través de una serie de estrategias que ayudan a solucionar o afrontar una situación problemática. Se consideran cuatro habilidades básicas: 1) definición y formulación del problema, 2) generación de soluciones alternativas, 3) toma de decisión, y 4) aplicación de la solución y comprobación de su utilidad. (p.5)

Al igual que la anterior técnica, los estudiantes puntuaron a la resolución de problemas como excelente obteniendo un porcentaje del 91% (29 estudiantes), se desarrolló en los temas: “Herencia de alelos múltiples”, “Los árboles genealógicos” y “Primera ley de Mendel”, conjuntamente con las estrategias didácticas constructivistas: *aproximación a la realidad*, *explicativo-ilustrativa* y *problematización*. Esta técnica permite el desarrollo de un aprendizaje autónomo y significativo, ya que implica que el estudiante con el hecho de leer el problema planteado se motive y despierte su interés, incitándolo a la búsqueda de una solución al problema, de igual forma, esta técnica contribuye al desarrollo de habilidades cognitivas como memoria, atención, razonamiento, orientación, entre otras.

En relación con lo planteado, Espinoza (2017), afirma lo siguiente:

La resolución de problemas promueve que los estudiantes construyan el conocimiento, despertando el interés, la motivación y la responsabilidad por resolver el problema. Además, propicia una mayor participación del estudiante, desarrolla habilidades de comprensión, análisis, trabajo en equipo, actitud de diálogo, toma de decisiones y convivencia. (p. 8)

Otra técnica que viabiliza la generación de ambientes de aprendizaje motivadores es la *resolución de crucigramas*, de acuerdo a Ayrampo (2018), “[...] los crucigramas mejoran la retención de información y la atención de los alumnos, desarrolla 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 [...]” (p. 17).

Sobre los crucigramas y su aplicación, Sánchez (2016) argumenta que:

Al aplicar los crucigramas aumenta el interés en los estudiantes por aprender y practicar más ejercicios de forma divertida, una de las observaciones que se realizó durante la investigación fue que los alumnos que no tenían hábito de practicar ejercicios después de culminar la clase; empezaron a practicar e indagar las respuestas que faltaban para completar el crucigrama. (p. 67)

En correspondencia con las citas anteriores, la aplicación y resolución de crucigramas fomenta la motivación y el interés en los estudiantes, ya que es una técnica que les permite trabajar de forma dinámica y divertida, de igual forma, en ellos desarrolla destrezas y habilidades, así mismo; promueve la concentración, la creatividad y el entretenimiento en los estudiantes. Cabe mencionar que esta técnica se aplicó en los temas: “Interfase celular” y “La expresión de los genes” misma que sirvió para la evaluación y consolidación, respectivamente.

Una de las técnicas, el subrayado fue valorada como deficiente con un porcentaje del 3% (1 estudiante), Sánchez (2022), considera que: “La técnica del subrayado consiste en destacar mediante trazos (haciendo rayas o poniendo líneas) las ideas fundamentales o secundarias presentes en el texto, así como todas las palabras claves o los detalles importantes, con el fin de que resalten” (párr. 1).

6.2. Estrategias didácticas constructivistas que potencian el rendimiento académico de los estudiantes.

Al implementar estrategias didácticas constructivistas se propicia que el aprendizaje sea dinámico, innovador e interesante, con ello se pretende generar un ambiente de aprendizaje motivador y participativo que facilite alcanzar mejores resultados en relación al rendimiento académico de los estudiantes, León (2013), fundamenta que:

Las estrategias didácticas constructivistas, facilitan que el estudiante se apropie del conocimiento y desarrolle las competencias profesionales que le permitan responder

acertadamente a los requerimientos que se le presenten en el ejercicio de su futura profesión. Tienen como objetivo que los alumnos construyan sus propios conocimientos, alcancen aprendizajes significativos y los apliquen con éxito. (p. 22)

Tomando en cuenta los resultados obtenidos según el criterio de los estudiantes las estrategias que lograron potenciar el rendimiento académico son **problematización**, **estudio de caso** y **aprendizaje por estaciones**, que se desarrollaron con las técnicas *resolución de problemas* y *exposición oral*, con la valoración de “excelente” con un porcentaje del 100% (32 estudiantes) y 94% (30 estudiantes), respectivamente. Sobre la estrategia de *Problematización* Morales y Landa (2004), afirman que: “Esta estrategia insiste en la adquisición de conocimientos y no en la memorización de los mismos con propósitos inmediatistas, permite la integración del conocimiento posibilitando una mayor retención y la transferencia del mismo a otros contextos” (p. 9).

En correlación con lo anterior, Arias (2021), plantea lo siguiente:

Esta estrategia, puede generar interés en los estudiantes para el aprendizaje y de igual manera constituye una de las propuestas más coherentes con la construcción de conocimientos científicos. También, puede ayudar a los alumnos a aumentar el nivel de comprensión y a abordar los contenidos en niveles de complejidad creciente. (p. 1)

La estrategia de *Problematización*, fue implementada en los temas: “Los árboles genealógicos” y “Primera ley de Mendel”. Tiene como objetivo principal el desarrollo de habilidades que le permitan al estudiante buscar y encontrar la solución al problema planteado, de igual forma, pretende desafiar al discente comprometiéndolo a fondo en la búsqueda del conocimiento. Este tipo de estrategia está centrada en el estudiante, por lo que el docente se convierte en un mediador o guía del proceso de construcción de aprendizajes significativos, cabe mencionar que esta estrategia también contribuye a potenciar el rendimiento académico de los estudiantes ya que permite mayor comprensión y retención de los temas.

Los temas “Meiosis” y “La expresión de los genes”, se ejecutaron con estrategias como **estudio de caso** y **aprendizaje por estaciones**, respectivamente, con el apoyo de la técnica de *exposición oral*. Referente al Estudio de caso, González (2015) plantea que:

Es una estrategia didáctica constructivista que permite dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, el papel de la persona estudiante como responsable del desarrollo de sus

conocimientos y habilidades y el de la persona docente como mentora y orientadora de la estrategia. Esta última tiene la responsabilidad de construir escenarios basados en problemas reales que se desarrollan en las unidades de información y que pueden ser llevados a las aulas por medio de la estrategia de EC para la búsqueda de soluciones concienzudas por parte del alumnado. (p. 3)

También, Valdez, et al. (2009), argumentan que con la aplicación de esta estrategia:

Se desarrolla el pensamiento crítico que facilita no solo la integración de los conocimientos de la materia, sino que también, ayuda al alumno a generar y fomentar el trabajo en equipo, y la toma de decisiones, además de otras actitudes como la innovación y la creatividad. (p. 570)

Tomando en consideración las citas anteriores, la estrategia didáctica constructivista *estudio de caso* es una de las mejores estrategias implementadas en la educación, no sólo por ser innovadora, sino también porque viabiliza la obtención de mejores resultados en cuanto a la construcción de aprendizajes significativos. De igual forma, la implementación de esta estrategia contribuye a que los estudiantes sean arquitectos de su aprendizaje a partir del análisis y reflexión de casos que se relacionen con la vida real. Es importante mencionar que se desarrolló con la aplicación de otras estrategias como: *explicativo-dialogada* y *manejo de información*, con el fin de generar un diálogo acerca del caso entre estudiante-docente y al finalizar la clase, se elaboró un cuadro comparativo de la mitosis y meiosis.

En lo que concierne a la estrategia *Aprendizaje por estaciones* se trabajó en el tema de “Expresión de los genes”, Sanía y Sáez (2022) manifiestan que:

El aprendizaje por estaciones es una forma distinta de trabajar, donde los alumnos no sólo ponen en práctica sus conocimientos, sino que también trabajan las habilidades sociales, ya que comparten ideas, se corrigen y se ayudan los unos a los otros de una manera cercana y real, consiguiendo así que puedan sentirse los propios protagonistas de su aprendizaje; además, es una alternativa para que los alumnos consoliden los contenidos que ya han trabajado previamente en el aula de manera dinámica, divertida y significativa. (p. 9)

En relación con la cita anterior, Espiñeira (2005) afirma que:

El trabajo en estaciones transforma el aula en un espacio para el crecimiento, el descubrimiento y el desarrollo, en lugar de un espacio donde el alumno se enfrenta con sus carencias. El alumno vive una experiencia auténtica, que se transforma en vivencia y no hace falta recordar que el aprendizaje proviene de la experiencia. (p. 105)

En coherencia con lo anterior, permite que el proceso áulico sea dinámico y participativo, la experiencia que se obtiene a partir de la implementación de esta estrategia es satisfactoria tanto para el docente como para los estudiantes; optimiza el aprendizaje y permite que el estudiante logre resultados significativos. De igual forma, contribuye al desarrollo de habilidades sociales como la comunicación, escucha activa y presentación.

La estrategia aula invertida se desarrolló en el tema “Fases de la meiosis” y la técnica que marcaron como deficiente para este tema fue *elaboración de un collage* con el 3% (1 estudiante), respecta de esta estrategia, Prieto (2021), alude que:

El aula invertida o flipped classroom supone una solución que permite recombinar de una manera nueva algunas de las cosas que hacíamos para que nuestros estudiantes aprendan. Esta nueva manera de organizar las actividades de aprendizaje permite que el alumnado trabaje antes de clase para aprender y recordar los contenidos y después en clase realicen actividades de aplicación, análisis y evaluación en actividades individuales y en equipo bajo la atenta supervisión de su profesor. (p. 132).

6.3. Técnicas que contribuyen a la comprensión de los temas

Respecto de las técnicas implementadas que facilitaron la comprensión de los temas y contribuyeron a mejorar el proceso áulico son: *resolución de problemas*, *exposición oral* y *elaboración de organizador gráfico*.

Referente a la técnica de resolución de problemas, Bados y García (2014), plantean lo siguiente: [...] la resolución de problemas implica la búsqueda racional de una solución o soluciones a través de una serie de estrategias que ayudan a solucionar o afrontar una situación problemática [...] (p. 5). De igual forma, Herrera, et al. (2018), argumentan que:

[...] la técnica solución de problemas estimula así el proceso cognitivo en el aprendizaje, llevando a su vez que lo visto en clase perdure y lo pueda ejecutar relacionando lo aprendido con lo que esté experimentando en ese momento, así entonces estaría desarrollando mayor

habilidad en relacionar la información, considerando por consiguiente un estudiante más competente. (p. 10)

Los estudiantes han considerado esta técnica como excelente con un total del 100% (32 estudiantes) la cual se trabajó en tres temas diferentes: “La herencia de los alelos múltiples”, “Los árboles genealógicos” y “Primera ley de Mendel”. Con la implementación de *resolución de problemas*, se logra captar de mejor manera los contenidos teóricos, así mismo, despierta el interés y desarrolla habilidades cognitivas que le permiten al estudiante buscar solución a los problemas planteados. Esta técnica estimula el pensamiento de los estudiantes, conlleva al análisis y reflexión de problemas, por lo cual se considera una técnica eficaz para despertar el interés y también viabilizar la comprensión de los temas.

En cuanto a la técnica de *exposición oral*, Castro (2017), fundamenta que:

La exposición oral es la presentación clara y estructurada de ideas acerca de un tema determinado con la finalidad de informar y/o convencer a un público en específico. A este tipo de exposición con fines académicos, también suele denominársele: discurso y recurre de manera constante a la argumentación, la descripción y la narración. (p. 34)

También, Gonzáles (2014) afirma que la exposición oral como técnica didáctica es: [...] valiosa en la medida que posibilita para la audiencia la apropiación de determinados conocimientos y para el expositor el desarrollo de su competencia comunicativa y habilidades cognitivas [...] (p. 94).

De acuerdo al criterio del 97% (31 estudiantes), la aplicación de esta técnica fue “excelente”. Al aplicarla en el proceso áulico, los estudiantes desarrollan su capacidad de análisis, dominio y comprensión de lo teórico para su exposición, el estudiante se convierte en un expositor que pretende comunicar o explicar el tema a los demás. La técnica fue implementada en varias clases y en todas fue un éxito ya que contribuyó no sólo a la comprensión de los contenidos teóricos, sino también, al desarrollo de la seguridad y confianza personal de los estudiantes.

En relación a la técnica de *elaboración de organizador gráfico*, Colossus (2012), plantea que: “Los organizadores gráficos son representaciones visuales de conocimientos que rescatan y grafican aquellos aspectos importantes de un concepto o contenido relacionado con una temática específica. Éstos permiten presentar información y exhibir regularidades y relaciones” (p. 2).

De igual forma, Veintemilla, et al. (2022), concluyen que:

[...] la utilización de los organizadores gráficos reviste de suma importancia ya que estos por ser visuales posibilitan la organización de ideas, la clasificación, la creatividad y generan la ayuda memoria de los conocimientos sobre un determinado tema, desarrollando y mejorando su desempeño cognitivo. (p. 36)

Los estudiantes marcaron a la técnica de *elaboración de organizadores gráficos* como excelente con un valor del 91% (29 estudiantes), la cual se aplicó en distintos temas puesto que, mediante este, se logra incrementar la comprensión lectora de los discentes y también, permite organizar la información de mejor forma, también ponen en manifiesto su creatividad e incrementan su desempeño cognitivo. Esta técnica se desarrolló con la estrategia *manejo de información* y técnicas como *lectura comprensiva, subrayado y exposición oral*. Cabe mencionar que dicha técnica *elaboración de un organizador gráfico* también fue considerada deficiente con un porcentaje del 3% (1 estudiante).

6.4. Estrategias didácticas constructivistas que motivan a los estudiantes.

La motivación es primordial en los ambientes de aprendizaje, puesto que facilita la obtención de mejores resultados en el proceso áulico, así como menciona Sellan (2016):

La motivación en el aprendizaje es importante dado que sin ella no existirá el interés del estudiante por realizar las tareas que implica el aprendizaje, por lo cual es netamente necesario que los docentes logren que sus alumnos mantengan encendido aquel motor que los impulsará al nuevo conocimiento, ya que al no lograr que sus estudiantes permanezcan motivados es probable que estos se bloqueen y con ello crearán una resistencia al aprendizaje. (p. 3)

Al generar ambientes de aprendizaje donde predomine la motivación, se asegura de que el estudiante construya su aprendizaje y desarrolle habilidades significativas, en este sentido; de acuerdo al criterio de los estudiantes, las estrategias que los motivaron en clases fueron: *aproximación a la realidad, explicativa-ilustrativo, problematización, aprendizaje por estaciones y manejo de información*.

Referente a la estrategia didáctica constructivista *aproximación a la realidad*, Caicedo et al. (2017) mencionan que:

Evitan el aislamiento y los excesos teóricos mediante el contacto directo con las condiciones, problemas y actividades de la vida cotidiana; incrementan la conciencia social y cimientan el andamiaje de ida y vuelta entre teoría y realidad. Son útiles para la enseñanza de las ciencias, pues facilitan visualizar los contenidos vinculados con elementos de uso cotidiano que permiten a los estudiantes que, a partir de situaciones reales, relacionen conocimientos y resuelvan problemas para consolidar aprendizajes. (p. 10)

El 97% (31 estudiantes) consideraron que se sintieron muy motivados en el tema de “Herencia de alelos múltiples”, el cual se desarrolló con la estrategia antes mencionada. Esta no sólo motiva, sino también, sensibiliza a los estudiantes, acercándolos a situaciones reales que generan aprendizajes significativos, al relacionar la teoría con la realidad; el estudiante visualiza situaciones de la vida cotidiana y su interés aumenta, de igual forma, promueve el desarrollo de competencias.

De igual forma, según el criterio de los estudiantes el 97% (31 estudiantes) en el tema “Los árboles genealógicos” se logró generar un ambiente de aprendizaje donde se sintieron muy motivados, en este tema se implementó la estrategia de *explicativo-ilustrativa*, puesto que se presentó y explicó un poster científico acorde al tema. En lo que respecta a estrategia, Cano (2021), alude que en este tipo de estrategia didáctica constructivista:

[...] el docente se apoya en materiales audiovisuales, imágenes, láminas, maquetas, etc., que permiten a los estudiantes visualizar el contenido que va desarrollando, reforzando así su apropiación. En la ejemplificativa, como su nombre plantea, el docente se basa en el uso de ejemplos, que pueden ser orales, visuales, etc. (p. 86)

Considero que los estudiantes se sintieron muy motivados en esta clase ya que el contenido que visualizaron era diferente al que comúnmente se apoyan los docentes, el hecho de pegar un poster científico en la pizarra los motiva y despierta su interés, de esta manera, ellos centran su atención en la explicación del material que se presenta. Y no sólo fue el poster el que contribuyó a generar un ambiente motivador, sino también la elaboración de un organizador gráfico para presentar el tema y la resolución de problemas que se plantearon en la clase, dicha técnica se viabilizó con la estrategia de *problematización*.

En cuanto a la estrategia de problematización, Arias (2021), plantea lo siguiente:

Esta estrategia, puede generar interés en los estudiantes para el aprendizaje y de igual manera constituye una de las propuestas más coherentes con la construcción de conocimientos científicos. También, puede ayudar a los alumnos a aumentar el nivel de comprensión y a abordar los contenidos en niveles de complejidad creciente. (p. 1)

En concordancia con lo anterior, esta estrategia contribuye a generar interés en los estudiantes, lo cual es importante y necesario para la construcción de aprendizajes, pues se sabe que a medida que se genere gusto por el aprendizaje, se obtienen mejores resultados en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. De igual forma, permite aumentar la comprensión de los temas a tratar desarrollando habilidades y destrezas cognitivas.

Otra de los temas en el que los estudiantes consideran que se sintieron muy motivado fue en “La expresión de los genes: la herencia”, la cual posee un porcentaje del 91% (29 estudiantes). Esta clase fue desarrollada con las estrategias didácticas constructivistas *aprendizaje por estaciones y manejo de información*.

Respecto del aprendizaje por estaciones, Sanía y Sáez (2022) manifiestan que:

El aprendizaje por estaciones es una forma distinta de trabajar, donde los alumnos no sólo ponen en práctica sus conocimientos, sino que también trabajan las habilidades sociales, ya que comparten ideas, se corrigen y se ayudan los unos a los otros de una manera cercana y real, consiguiendo así que puedan sentirse los propios protagonistas de su aprendizaje; además, es una alternativa para que los alumnos consoliden los contenidos que ya han trabajado previamente en el aula de manera dinámica, divertida y significativa. (p. 9)

Al ser una estrategia que permite la movilidad y dispersión de los estudiantes en las diferentes estaciones para visualizar el trabajo y exposición realizada por los discentes, crean un ambiente dinámico y divertido, donde se encuentran motivados e interesados, dispuestos a participar en los temas a tratar, de igual forma, ellos desarrollan habilidades sociales ya que comparten y exponen sus ideas, tomando el papel de protagonistas en el proceso áulico, por lo que el docente pasa a ser un moderador y guía.

En relación a la estrategia manejo de información, Hernández (2013), destaca que este tipo de estrategia: “[...] permite ejecutar procesos cognitivos de alto nivel como son planificar, contrastar, seleccionar, analizar, sintetizar, comparar o evaluar críticamente la información” (p.

102). La misma fue soporte para otras estrategias puesto que contribuye a que los estudiantes puedan analizar, sintetizar y representar la información respecto al tema para posteriormente ser expuesta a los demás en clase. De igual forma, esta estrategia es necesaria para el desarrollo de las habilidades para adquirir, organizar, interpretar, procesar y comunicar la información, utilizando técnicas que estén en concordancia, tales como *lectura comprensiva, subrayado, análisis de la información y exposición oral*.

6.5. Rendimiento académico de los estudiantes

Para analizar la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, se toman en cuenta los promedios antes y después de la intervención, por lo que se hizo una comparación de los mismos y se evidenció la efectividad de las estrategias implementadas. En cuanto a esta variable, Bongiorno (2015), menciona que: “El rendimiento académico es una medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que este ha aprendido a lo largo del proceso formativo. También supone la capacidad del alumno para responder a los estímulos educativos” (p. 4). El rendimiento académico se basa en el promedio o calificaciones que obtiene un estudiante, lo cual es una medida que expresa lo que el estudiante ha aprendido durante un determinado tiempo, en este caso durante cierta unidad correspondiente a un trimestre. Con relación a lo anterior, el promedio total de los estudiantes antes de la intervención era 8.47 y después, con la implementación de estrategias didácticas constructivistas como manejo de información, explicativo-ilustrativa, aproximación a la realidad, problematización, entre otras; se obtuvo un promedio de 9.50.

La diferencia de promedios es notable, por lo que se obtiene una diferencia de 1.03 puntos, lo cual evidencia una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes. Cabe mencionar que, al hacer la comparación de calificaciones, se evidencia que el punto de mejora más bajo corresponde al 0.09 mientras que el más alto es del 2.13. En algunos casos, la diferencia es mínima, sin embargo, en otros estudiantes es notable. Considerando lo mencionado, la implementación de las estrategias didácticas constructivistas mejora el rendimiento académico de los estudiantes, pero para que eso sea posible, se deben generar ambientes de aprendizaje motivadores en los que el estudiante logre la construcción de aprendizajes significativos.

8. Conclusiones

Una vez culminado el Trabajo de Integración Curricular se plantean las siguientes conclusiones:

- ✓ El rendimiento académico de los estudiantes se potencia al generar un ambiente de aprendizaje motivador mediante la implementación de estrategias didácticas constructivistas en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de Biología de segundo año de BGU de la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”. Año lectivo 2023-2024.
- ✓ Las estrategias didácticas constructivistas implementadas previa investigación bibliográfica que promueven un ambiente motivador para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, son problematización, aproximación a la realidad, estudio de caso, manejo de información, entre otras.
- ✓ El rendimiento académico de los estudiantes se potencia mediante la ejecución de estrategias didácticas constructivistas según lo planificado en la propuesta de intervención educativa.
- ✓ La aplicación de instrumentos de evaluación e investigación determina que el rendimiento académico de los estudiantes mejora notablemente debido a la implementación de estrategias didácticas constructivistas.

9. Recomendaciones

En este apartado se establecen las siguientes sugerencias relacionadas con el objeto de estudio del presente Trabajo de Integración Curricular:

- ✓ Implementar estrategias didácticas constructivistas para el proceso áulico, con el fin de generar ambientes de aprendizaje motivadores; lo que viabiliza el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes.
- ✓ Incluir en la planificación microcurricular estrategias didácticas constructivistas que promuevan ambientes de aprendizaje, donde la motivación y la participación cooperativa sea propicia para la construcción de aprendizajes significativos.
- ✓ Aplicar estrategias didácticas pertinentes que se ajusten a los estilos de aprendizaje, potencien la participación, motivación, trabajo en equipo, generación de pensamiento crítico y habilidades cognitivas en los estudiantes para optimizar los resultados en cuanto al rendimiento académico de los mismos.
- ✓ Verificar mediante instrumentos de evaluación la eficiencia de las estrategias didácticas constructivistas a implementar en el proceso educativo de la asignatura.

10. Bibliografía

- Adriano, A., Bernal, O. y Ramos, F. (2023). *Sopa de letras para la construcción de oraciones simples en estudiantes del sexto grado de la institución educativa 32219 Aparicio Pomares. Yarowilca – 2022*. [Tesis para optar el título profesional de Licenciado (a) en Educación Especialidad: Educación Primaria]. <https://lc.cx/VoslXT>
- Ahmed, F., Calcagni, E., Hennessy, S. y Kershner, R. (2019). *Esquema para el análisis del diálogo educativo versión del docente* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/BcTVpM>
- Álvarez, J. y Rojas, J. (2021). La motivación intrínseca y extrínseca en el aprendizaje del idioma inglés: un estudio de caso en estudiantes universitarios de la ciudad de Medellín. *Revista Atlante*, 13(5), 38-47. <https://lc.cx/5wEq2t>
- Andrade, F., Alejo, O. y Armendariz, C. (2018). Método inductivo y su refutación deductista. *Revista Conrado*, 14(63), 117-122. <https://lc.cx/-jSjXm>
- Arévalo, M. (2016). *Aplicación del modelo pedagógico cognitivo con enfoque constructivista en actividades de comprensión lectora para estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Santiago de Tunja* [Investigación para optar al título de Magister en Pedagogía]. <https://lc.cx/7d9RkT>
- Arias, A. (2021). *Estrategia de problematización*. SCRIBD. <https://lc.cx/wJAAUL>
- Ayala, G. (2013). *Técnicas didácticas* [Diapositivas]. Prezi. <https://lc.cx/X-Mybl>
- Ayala, M. (2021). *Investigación transversal*. Liferder. <https://lc.cx/OT8NY6>
- Ayrampo, A. (2018). *Uso de los crucigramas como material didáctico para el mejoramiento de los aprendizajes* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/FqZ4At>
- Bados, A. y García, E. (2014). *Resolución de problemas*. [Archivo PDF]. <https://lc.cx/QzW-hy>
- Balcázar, F. (2003). Investigación acción participativa. *Fundamentos en Humanidades*, 4(7-8), 59-77. <https://lc.cx/MxvHSr>
- Barón, N. (2016). *¿Qué es el conectivismo?* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/1BMojU>
- Bongiorni, P. (2015). *Autoestima y rendimiento académico* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/nbcQxu>

- Borrero, A. (2020). *Formulación de preguntas* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/34Dhox>
- Borrero, A. (2020). *Lluvia de ideas o brainstorming* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/NDxKuk>
- Botello, L. (2019). *¿Qué es el método pedagógico constructivista?* Bbmundo. <https://lc.cx/R9SWgA>
- Caicedo, L., Valverde, L. y Estupiñán, I. (2017). Estrategias didácticas para la enseñanza de biología y química en la enseñanza media. *Polo del conocimiento*, 2(5), 1175-1186. <https://lc.cx/vkkxRh>
- Campos, G. y Lule, N. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Revista Xihmai*, 7(13), 45-60. https://lc.cx/_meogg
- Cano, Y. (2021). *Didáctica General: una aproximación a su estudio* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/g6kEPZ>
- Cantor, J. y Altavaz, A. (2018). Los modelos pedagógicos contemporáneos y su influencia en el modo de actuación profesional pedagógico. *Revista Científica Metodológica Varona*, 68, 1-6. <https://lc.cx/wMi2Uq>
- Carrillo, M., Padilla, J., Rosero, T. y Villagómez, M. (2009). La motivación y el aprendizaje. *Revista Alteridad*, 4(2), 20-32. <https://lc.cx/gIbBv6>
- Castro, I. (2017). *La exposición como estrategia de aprendizaje y evaluación en el aula* [Archivo PDF]. https://lc.cx/8p_lbs
- Citali, C. (2013). *El Método de casos como estrategia de enseñanza-aprendizaje* [Archivo PDF]. https://lc.cx/A2lv_h
- Co-Lab. (2019). *Implementación del enfoque pedagógico constructivista en los programas académicos*. Laboratorio Educación Superior. <https://lc.cx/bd1vD->
- Colossus, U. (2012). *Organizadores gráficos* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/G8eezz>
- Correa, D. y Pérez, F. (2022). Los modelos pedagógicos: trayectos históricos. *Debates Por La Historia*, 10(2), 125-154. <https://lc.cx/kMUfa0>

- Coscia, P. (2013). *La importancia del diálogo y las preguntas en el salón de clase. Análisis de estrategias comunicativas en aulas universitarias*. [Tesis presentada con el objetivo de obtener el título de Magíster en Enseñanza Universitaria en el marco del Programa de Especialización y Maestría en Enseñanza Universitaria del Área Social y de la Comisión Sectorial de Enseñanza de la Universidad de la República]. <https://lc.cx/ROeNcl>
- Couso, D., Izquierdo, M. y Merino, C. (2008). *Capítulo 3: La resolución de problemas* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/2rEnYT>
- Crespo, M. (2016). *El collage como medio de expresión creativo* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/F8OLSZ>
- Díaz F. y Hernández G. (2004). *La motivación escolar y sus efectos en el aprendizaje* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/Quf9v4>
- Díaz, M. (2023). *¿Para qué sirve la observación?* Codimg. <https://lc.cx/EflcoK>
- Domínguez, Y. (2007). El análisis de información y las investigaciones cuantitativa y cualitativa. *Revista Cubana Salud Pública*, 33(2), 1-11. <https://lc.cx/DNV6P->
- Dris, M. (2011). *Importancia de la lectura en infantil y primaria* [Archivo PDF]. https://lc.cx/iAb_A0
- Espinoza, J. (2017). La resolución y planteamiento de problemas como estrategia metodológica en clases de matemática. *Revista Atenas*, 3(39), 64-79. <https://lc.cx/kxV6AT>
- Espinoza, L. y Rodríguez, R. (2017). La generación de ambientes de aprendizaje: un análisis de la percepción juvenil. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 7(14), 1-23. <https://lc.cx/fbwfTA>
- Espiñeira, S. (2005). *Una aplicación de la enseñanza afectiva: las estaciones de aprendizaje* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/Phijx4>
- Farias, I. (2023). *¿Qué es el Constructivismo en educación?* *Psicoactiva*. <https://lc.cx/71Kpsq>
- Gallego, C. (2017). *Estrategias de enseñanza. Transversalidad. Dinámica de trabajo Phillips 6.6. Estrategia de aproximación a la realidad*. DOCPLAYER. <https://lc.cx/7Yh66N>

- García, E. (2013). *Los organizadores gráficos una poderosa herramienta de enseñanza y aprendizaje en el quinto año de la Carrera de Lengua y Literatura, durante el II semestre del año lectivo 2012 y I semestre del año 2013*. [Trabajo para optar al Título de Licenciada en Ciencias de la Educación con mención en Lengua y Literatura]. <https://lc.cx/T6WvuS>
- Gómez, A. (2019). *Cómo subrayar tus apuntes: Jerarquía de colores*. *Educalive*. <https://lc.cx/Rvllzx>
- González, E. (2015). Estudio de casos como estrategia didáctica en la formación del estudiantado en Bibliotecología. *Revista e-Ciencias de la Información*, 5(2), 1-14. <https://lc.cx/q68HlZ>
- González, L. (2004). La comprensión y producción de la exposición oral como técnica didáctica. *Revista del Instituto de Estudios Superiores en Educación Universidad del Norte*, 5, 86-111. <https://lc.cx/9oTtVE>
- González, M y Hernández, A. (2006). *El constructivismo en la evaluación de los aprendizajes del álgebra lineal* [Archivo PDF] https://lc.cx/bYA_7J
- Guerra, D., Sansevero, I., y Araujo, B. (2005). El docente como mediador en la aplicación de las nuevas tecnologías bajo el enfoque constructivista. *Revista Laurus*, 11(20), 86-103. https://lc.cx/SaMa_K
- Guerrero, J. (2022). *Conductismo: qué es, concepto, autores y ejemplos*. *Docentes al día*. <https://lc.cx/Hb5cYp>
- Gutiérrez, M. (2018). Estilos de aprendizaje, estrategias para enseñar. Su relación con el desarrollo emocional y "aprender a aprender". *Tendencias Pedagógicas*, 31, 83-96. <https://lc.cx/MF6N2X>
- Guzmán, C. (2018). *Técnicas de aprendizaje interactivo para la comprensión de textos en las niñas y niños del quinto año de educación general básica de la escuela de educación básica García Moreno, del cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, período 2017 – 2018*. [Trabajo de grado previo a la obtención del título de Licenciatura en Educación Básica]. <https://lc.cx/FatYak>
- Hernández, M. (2013). La búsqueda y selección de la información online: análisis de las acciones estratégicas de los estudiantes universitarios. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 14(2), 85-106. <https://lc.cx/QAbVBp>

- Hernández, O. (2020). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3), 1-3. <https://lc.cx/K61ZOZ>
- Herrera, C., Espinosa, M., Fernández, M. y Díaz, J. (2018). *Solución de problemas como proceso de aprendizaje cognitivo* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/3U26Dl>
- Huaman, O. y Reyes, E. (2010). *Técnica del collage para mejorar la coordinación viso manual en niños y niñas de 5 años de edad de la institución educativa N° 430 Azapampa – Chilca*. [Tesis para optar el título profesional de Licenciada en Pedagogía y Humanidades Especialidad Educación Inicial]. <https://lc.cx/7WNTXS>
- Jiménez, A. y Robles, F. (2016). Las estrategias didácticas y su papel en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista EducateConciencia*, 9(10), 106-113. <https://lc.cx/0zY7vM>
- Lema, A. (2017). *Modelo pedagógico cognitivo* [Diapositivas]. Prezi. <https://lc.cx/5rdQDR>
- León, M. (2013). *Estrategias didácticas constructivistas para el aprendizaje significativo de la asignatura Vías de Comunicación de la Carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Central del Ecuador* [Trabajo presentado como requisito parcial para la obtención del Grado de Magíster en Docencia Universitaria en Ciencias de la Ingeniería]. <https://lc.cx/KyzoRp>
- León, O., Alfonso, G., Romero, J., Bravo, F. y López, H. (2018). *Fundamento Conceptual Ambientes de Aprendizaje* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/t8q5PL>
- Liceo, J. (2014). *Lectura comprensiva y sus estrategias* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/m5EAMP>
- López, H. (2019). *Implementación de Métodos y Técnicas de Enseñanza aprendizaje en el Aula*. [Informe de Práctica Profesional Dirigida]. <https://lc.cx/2nZvxS>
- López, P., Barreto, A., Mendoza, E. y Salto, M. (2015). *Bajo rendimiento académico en estudiantes y disfuncionalidad familiar* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/WvHz58>
- Maroma. (2015). *Tabla comparativa teorías del aprendizaje conectivismo* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/V-JIdV>
- Martínez, E. (2021). *Causas del bajo rendimiento escolar*. Salud. https://lc.cx/EILE_3

- Martínez, Y. y Gutiérrez, A. (2022). *La generación de ambientes de aprendizaje motivadores en el aula para la enseñanza y el aprendizaje del inglés como lengua extranjera* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/KsPxDI>
- Meneses, E. (2019). *Los ambientes de aprendizaje y la motivación* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/NWM-8P>
- Molina, P. (2008). *Sistematización de las estrategias didácticas constructivistas y aprendizajes significativos en Biología humana* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/dKkzG0>
- Montano, J. (2018). *Investigación transversal*. Scribd. <https://lc.cx/qnhwEf>
- Morales, P., y Landa, V. (2004). Aprendizaje basado en problemas. *Theoria*, 13(1), 145-157. https://lc.cx/gu__yd
- Navarro, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2), 1-16. <https://lc.cx/uZ3Nca>
- Ñeco, M. (2005). *El rol del maestro en un esquema pedagógico constructivista* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/o--LkR>
- Ochoa, N. (2021). *La clase dialogada: un método para la construcción del aprendizaje significativo de los infantes (5 años)* [Tesis de licenciatura, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. <https://lc.cx/3udDdf>
- Olivares, J., Escalante, M., Escarela, 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://lc.cx/193Vja>
- Ortigueira, R. (2014). *La evaluación constructivista* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/WPYmWt>
- Otzen, T y Manterola, C. (2017). *Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/yp1S1q>
- Páez, A. (2018). Estrategias Constructivistas Aplicadas por el Docente para el Aprendizaje de la Física en el Nivel Superior. *Revista Scientific*, 9(7), 37-56. <https://lc.cx/lrxm0p>

- Peña, T. (2022). Etapas del análisis de la información documental. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 45(3), 1-7. <https://lc.cx/qbMOSd>
- Pimienta, J. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje*. Pearson. <https://lc.cx/yfIpgb>
- Pincay, G., San Lucas, S. y Sánchez, L. (2019). La motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje del idioma inglés. *Revista Cognosis*, 4(3), 53-64. <https://lc.cx/Yicn9S>
- Pinto, A. y Castro, L. (2008). *Los modelos pedagógicos* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/NnuPG4>
- Prieto, A. (2021). *Flipped classroom o aula invertida* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/ZfXUTw>
- Prieto, B. (2017). El uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la ciencia del procesamiento de adquisición de evidencias digitales. *Cuadernos de Contabilidad*, 18(46), 1-27. <https://lc.cx/VzaELE>
- Ramos, J. (2017). *Cómo hacer una síntesis* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/YchH0L>
- Reynosa, E., Serrano, E., Ortega, A., Navarro, O., Cruz, J. y Salazar, E. (2019). Estrategias didácticas para investigación científica: relevancia en la formación de investigadores. *Universidad y Sociedad*, 12(1), 259-266. <https://lc.cx/JZU4ht>
- Rivera, F. (2019). *Aula invertida* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/ZGOQfx>
- Rodríguez, A. (2020). *Modelos pedagógicos de enseñanza*. Lifeder. <https://lc.cx/9CERIP>
- Rodríguez, H. (s.f.). *Ambientes de aprendizaje*. UAEH. <https://lc.cx/K7qGEZ>
- Rodríguez, L. (2019). *Conductismo*. Pedagogía, biología y datos curiosos. https://lc.cx/Zd_Kxb
- Sánchez, A. (2022). *Técnica del subrayado ¡Aprende a subrayar un texto!* Educa y aprende. <https://lc.cx/R4ZNaG>
- Sánchez, E. (2016). *Aplicación del crucigrama en el aprendizaje de triángulos en estudiantes de instituciones educativas del distrito del Tambo – 2014*. [Trabajo para optar el Grado Académico de Magister en Educación mención: Enseñanza Estratégica]. <https://lc.cx/ABFMgZ>

- Sánchez, F. (2019). Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(1), 102-122. <https://lc.cx/3RmYpa>
- Sánchez, R., Costa, O., Mañoso, L., Novillo, M. y Pericacho, F. (2019). Orígenes del conectivismo como nuevo paradigma del aprendizaje en la era digital. *Revista Educación y Humanismo*, 21(36), 113-13. <https://lc.cx/gz9G6J>
- Sandoval, C. (2002). *Investigación cualitativa*. INER Universidad de Antioquia. <https://lc.cx/Yb8SQz>
- Sanía, A. y Sáez, L. (2022). *Estaciones de aprendizaje como herramienta de trabajo* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/h98bpC>
- Seijo, B., Iglesias, N., González, M. y Hidalgo, C. (2010). *Métodos y formas de organización del proceso de enseñanza aprendizaje. Sus potencialidades educativas* [Archivo PDF]. <https://lc.cx/ZI7UH4>
- Sellan, M. (2016). Importancia de la motivación en el aprendizaje. *Sinergias Educativas*, 2(1), 1-4. <https://lc.cx/anU84Z>
- Sesento, L. (2017). *El constructivismo y su aplicación en el aula*. Atlante. <https://lc.cx/Um4FoU>
- Silva, A., Thauana, N., y Brandalize, D. (2015). Métodos de enseñanza utilizados por docentes del curso de enfermería: enfoque en la metodología de investigación. *Enfermería Global*, 14(1), 136-152. <https://lc.cx/TxIEZa>
- Talamantes, M. (2011). Métodos y técnicas docentes. *Blogger*. <https://lc.cx/sSJx9n>
- Torres, L. (2020). *Técnica del collage*. [Trabajo de investigación para optar el grado académico de bachiller en educación]. <https://lc.cx/o50VR8>
- Tünnermann, C. (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. *Revista Universidades*, (48), 21-32. <https://lc.cx/KSZkYc>
- Valdés, Y., Cespedes, S. y García, M. (2023). El estudio de caso como método necesario en la educación superior. *Revista Cubana de Educación Superior*, 42(1), 359-372. <https://lc.cx/AauKFd>

- Veintimilla, P., Águila, L. y Silva, G. (2022). Los organizadores gráficos como estrategia en la comprensión lectora: una revisión de la literatura científica del 2015-2021. *Alpha Centauri*, 3(2), 31-36. <https://lc.cx/57cfSL>
- Vergara, G. y Cuentas, H. (2015). Actual vigencia de los modelos pedagógicos en el contexto educativo [Archivo PDF]. <https://lc.cx/zfmLeO>
- Villa, J. (2015). El conectivismo, rol del alumno y del profesor. *Blogspot*. <https://lc.cx/vmOdZ->
- Yaritzel, A. (2022). *Cuadro comparativo* [Diapositivas]. Canva. <https://lc.cx/LTJdbq>
- Yauri, F. (2017). *El cognitivismo*. Monografías. <https://lc.cx/cGQaa8>
- Zapata, F. y Rondán, V. (2016). *La investigación - acción participativa*. Instituto de Montaña. https://lc.cx/l2C_By
- Zapata, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “conectivismo”. *Revista Education in the Knowledge Society*, 16(1), 69-102. <https://lc.cx/oYzr7B>

11. Anexos

Anexo 1. Oficio de pertinencia



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Facultad
de la Educación,
el Arte y la Comunicación

Loja, 24 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 **DAMARIS NAYELI ERREYES CHINININ**, con el tema: **Estrategias didácticas constructivistas y la generación de ambientes de aprendizajes motivadores para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de 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 25/10/2023 con un

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

Anexo 2. Oficio al rector de la Institución



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

PEDAGOGÍA DE LAS
CIENCIAS EXPERIMENTALES
(QUÍMICA Y BIOLOGÍA)

Facultad
de la Educación,
el Arte y la Comunicación

Oficio. N°. 0058 -2023- UNL-FEAC- PCE-QQBB
Loja, 30 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. Damaris Naveli Erreyes Chininin, estudiante del ciclo ocho, autora del proyecto de investigación: **Estrategias didácticas constructivistas y la generación de ambientes de aprendizajes motivadores para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de Biología. Año lectivo 2023-2024**, 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;

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

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

IMGA/rfp
Cc. Archivo.



Anexo 3. Matriz de objetivos

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS
<i>Pregunta general</i>	<i>Objetivo general</i>
¿Cómo se puede potenciar el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Biología de segundo año de BGU, de la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”?	Potenciar el rendimiento académico de los estudiantes mediante la implementación de estrategias didácticas constructivistas que generen un ambiente de aprendizaje motivador para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de Biología de segundo año de BGU, de la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”. Año lectivo 2023-2024.
<i>Preguntas derivadas</i>	<i>Objetivos específicos</i>
¿Qué estrategias didácticas contribuyen a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes?	Determinar a través de investigación bibliográfica estrategias didácticas constructivistas que promuevan un ambiente motivador para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.
¿Cómo ejecutar las estrategias didácticas constructivistas dentro de la propuesta de intervención?	Implementar las estrategias didácticas constructivistas determinadas, a través de la ejecución de la propuesta de intervención para potenciar el rendimiento académico de los estudiantes.
¿Cómo validar la eficiencia de los resultados obtenidos con la propuesta de intervención?	Validar la eficiencia de las estrategias didácticas constructivistas aplicadas en relación al rendimiento académico de los estudiantes, mediante la aplicación de instrumentos de evaluación e investigación.

Anexo 4. Matriz de temas

UNIDAD	TEMA	SUBTEMAS	OBJETIVO	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO
Uno: La base de la vida	1. El ADN como base de la vida		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.5.1.11. 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	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.	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. El control de la expresión génica	3.1. Las mutaciones 3.2. Los cromosomas	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.	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.5.6. 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.	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.
	2. La meiosis			
	3. Control del ciclo celular	3.1. El envejecimiento y la muerte celulares	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.	

	4. Función de reproducción	4.1. Reproducción asexual 4.2. Reproducción sexual 4.3. Fecundación	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.	
Tres: Genética	1. Los genes	1.1. Genoma y dotación cromosómica	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.	CN.B.5.1.14. Describir las leyes de Mendel, diseñar patrones de cruzamiento y deducir porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones.
	2. La transmisión de los caracteres			CN.B.5.1.15. Experimentar e interpretar las leyes y principios no mendelianos de cruzamientos en insectos y vegetales.
	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	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.	CN.B.5.1.16. Indagar la teoría cromosómica de la herencia, y relacionarla con las leyes de Mendel.
	4. Genética mendeliana	4.1. Leyes de Mendel 4.2. Primera ley 4.3. Segunda ley 4.4. Tercera ley		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

		4.5. La investigación de la herencia		Genoma Humano, y explicar su aporte para la salud humana.
	5. Enfermedades hereditarias		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	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.
	6. Ingeniería genética	6.1. Desarrollo histórico de la genética 6.2. Aplicaciones de la ingeniería genética	lo físico y lo intelectual, las aplicaciones científicas y tecnológicas en diversas áreas del conocimiento, encaminado a las necesidades y potencialidades de nuestro país.	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.
Cuatro: Histología y fisiología vegetal	1. La organización pluricelular		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	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.

			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.	
	2. El medio interno		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.	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.
	3. El desarrollo embrionario	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	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.	

5. Captación y transformación de los nutrientes en vegetales		<p>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>	<p>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.</p>
6. Excreción en los vegetales			
7. La respiración de los vegetales	7.1. Regulación del intercambio de gases	<p>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.</p>	<p>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.</p>
8. El transporte de sustancias en los vegetales	<p>8.1. Vías de conducción ascendentes 8.2. Mecanismos de transporte por la xilema 8.3. Vías de conducción de moléculas orgánicas 8.4. Mecanismos de transporte por el floema</p>	<p>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.</p>	<p>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</p>

	9. Hormonas vegetales	9.1. Funciones y actividad de las fitohormonas	<p>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>	<p>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</p>
	10. Movimientos de las plantas	<p>10.1. Los tropismos 10.2. Las nutaciones 10.3. Las nastias</p>		
Cinco: Fisiología animal	1. Desarrollo embrionario en los animales		<p>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.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p>
	2. Tejidos animales	<p>2.1. Tejido epitelial 2.2. Tejido conectivo 2.3. Tejido muscular 2.4. Tejido nervioso</p>		

	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	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.5.3.5. Usar modelos y explicar la evolución del sistema inmunológico en los animales invertebrados y vertebrados, y comparar los componentes y distintas respuestas inmunológicas.
Seis: Anatomía y fisiología humana	1. El sistema respiratorio	1.1. Órganos y partes del sistema respiratorio 1.2. Difusión de gases entre los alveolos 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, la cual mantiene el equilibrio homeostático. 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 flujogramas.

	2. Sistema circulatorio	2.1. Órganos y partes del sistema circulatorio 2.2. Movimientos del corazón 2.3. La circulación de la sangre La salud del sistema circulatorio	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.	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.
	3. El cerebro humano	3.1. Emisión de la respuesta motora 3.2. La sinapsis neuromuscular	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.5.4.8. 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	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.5.4.7. 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	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.5.4.8. 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		<p>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.</p>	<p>CN.B.5.4.12. Analizar la fecundación humana, concepción, el desarrollo embrionario y fetal, parto y aborto, y explicar de forma integral la función de la reproducción humana.</p> <p>CN.B.5.4.13. Indagar acerca del crecimiento y desarrollo del ser humano, reflexionar sobre la sexualidad, la promoción, prevención y protección de la salud sexual, reproductiva y afectiva.</p>
--	------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Anexo 5. Matriz de contenidos

TEMA	SUBTEMAS	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIA METODOLÓGICA/TÉCNICA	RECURSOS	MOMENTO DEL PROCESO
El ciclo celular	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.	Juego: Cadena de palabras	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pizarra ○ Marcadores ○ Borrador de pizarra 	Anticipación/Motivación
			Preguntas exploratorias Observación de imágenes Lluvia de ideas	<ul style="list-style-type: none"> ○ Imágenes impresas 	Prerrequisitos Conocimientos previos
			Estrategia: manejo de información Técnicas: lectura guiada, subrayado y elaboración de un organizador gráfico	<ul style="list-style-type: none"> ○ Marcadores ○ Pizarra ○ Borrador de pizarra ○ Texto del estudiante ○ Cartulina ○ Material impreso ○ Goma 	Construcción del conocimiento
			Estrategia: explicativo-ilustrativa Técnica: elaboración de organizador gráfico	<ul style="list-style-type: none"> ○ Cartulinas ○ Imágenes 	Consolidación
			Técnica: resolución de crucigrama	<ul style="list-style-type: none"> ○ Hoja impresa ○ Esferos 	Evaluación

<p>El ciclo celular</p>	<p>Mitosis</p>	<p>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.</p>	<p>Juego: ¡Gallinita quédate quieta!</p> <p>Preguntas exploratorias Lluvia de ideas Diálogo</p> <p>Estrategia: explicativo-ilustrativa Técnica: elaboración de un organizador gráfico</p> <p>Estrategia: manejo de información Técnicas: lectura comprensiva, subrayado y exposición oral</p> <p>Técnica: resolución de sopa de letras</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Peluche de gallina ○ Pizarra ○ Marcadores ○ Borrador de pizarra ○ Tarjetas ○ Marcadores ○ Pizarra ○ Borrador de pizarra ○ Cartulina ○ Imágenes ○ Material impreso ○ Cinta ○ Cartulinas ○ Imágenes ○ Texto del estudiante ○ Hoja impresa ○ Esferos 	<p>Anticipación/Motivación</p> <p>Prerrequisitos Conocimientos previos</p> <p>Construcción del conocimiento</p> <p>Consolidación</p> <p>Evaluación</p>
--------------------------------	-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>El ciclo celular</p>	<p>Meiosis</p>	<p>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.</p>	<p>Juego: ¡Veó veó!</p> <p>Relación de imágenes con palabras Lluvia de ideas Diálogo</p> <p>Estrategias: estudio de caso y explicativo-dialogada Técnicas: lectura comprensiva, análisis de información y exposición oral.</p> <p>Estrategia: Manejo de información Técnica: Elaboración de un cuadro comparativo</p> <p>Cuestionario</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pizarra ○ Marcadores ○ Borrador de pizarra ○ Imágenes impresas ○ Cartulinas ○ Pizarra ○ Marcadores ○ Borrador de pizarra ○ Cartulina ○ Imágenes ○ Material impreso ○ Cinta ○ Pizarra ○ Marcadores ○ Borrador ○ Cartulinas ○ Imágenes ○ Texto del estudiante ○ Hoja impresa ○ Esferos 	<p>Anticipación/Motivación</p> <p>Prerrequisitos Conocimientos previos</p> <p>Construcción del conocimiento</p> <p>Consolidación</p> <p>Evaluación</p>
--------------------------------	-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>El ciclo celular</p>	<p>Fases de la meiosis</p>	<p>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.</p>	<p>Juego: Adivina el animal</p> <p>Ruleta preguntona Lluvia de ideas</p> <p>Estrategia: aula invertida Técnicas: elaboración de un collage, exposición oral y subrayado</p> <p>Estrategia: manejo de información Técnica: elaboración de un organizador gráfico</p> <p>Cuestionario</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Imágenes impresas ○ Ruleta ○ Tarjetas ○ Marcadores ○ Pizarra ○ Borrador de pizarra ○ Texto del estudiante ○ Cartulinas ○ Material impreso ○ Goma ○ Pizarra ○ Marcadores ○ Borrador ○ Cartulinas ○ Imágenes ○ Hojas impresas ○ Esferos 	<p>Anticipación/Motivación</p> <p>Prerrequisitos Conocimientos previos</p> <p>Construcción del conocimiento</p> <p>Consolidación</p> <p>Evaluación</p>
--------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>El ciclo celular</p>	<p>Control del ciclo celular</p>	<p>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.</p>	<p>Juego: Ordenar palabras</p> <p>Abre cajas Ruleta en línea</p> <p>Estrategias: aprendizaje por estaciones y manejo de información Técnicas: síntesis y exposición oral</p> <p>Simulador “The Nobel Price”</p> <p>Cuestionario en línea</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Educaplay ○ Computadora ○ Internet ○ Wordwall ○ Computadora ○ Internet ○ Recursos en línea ○ Computadora ○ Internet ○ Simulador ○ Computadora ○ Internet ○ Quizziz 	<p>Anticipación/Motivación</p> <p>Prerrequisitos Conocimientos previos</p> <p>Construcción del conocimiento</p> <p>Consolidación</p> <p>Evaluación</p>
--------------------------------	-----------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Genética	Los genes	CN.B.5.1.16. Indagar la teoría cromosómica de la herencia, y relacionarla con las leyes de Mendel.	<p>Juego: ¿De quién están hablando?</p> <p>Observación de imágenes Lluvia de ideas</p> <p>Estrategias: explicativo-ilustrativa Técnica: elaboración de un organizador gráfico</p> <p>Técnicas: resolución de sopa de letras y exposición oral</p> <p>Cuestionario</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pizarra ○ Marcadores ○ Borrador de pizarra ○ Bufanda ○ Imágenes impresas ○ Pizarra ○ Cinta ○ Marcadores ○ Pizarra ○ Borrador de pizarra ○ Texto del estudiante ○ Cartulinas ○ Imágenes ○ Cinta ○ Pizarra ○ Marcadores ○ Papelote ○ Borrador ○ Cinta ○ Hoja impresa ○ Esferos 	<p>Anticipación/Motivación</p> <p>Prerrequisitos Conocimientos previos</p> <p>Construcción del conocimiento</p> <p>Consolidación</p> <p>Evaluación</p>
-----------------	------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Genética</p>	<p>La expresión de los genes: la herencia</p>	<p>CN.B.5.1.14. Describir las leyes de Mendel, diseñar patrones de cruzamiento y deducir porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones.</p>	<p>Juego: No hagas a otro lo que no quieres que te hagan a ti.</p> <p>Preguntas Historia</p> <p>Estrategias: aprendizaje por estaciones y manejo de información. Técnicas: subrayado, síntesis y exposición oral.</p> <p>Técnica: resolución de crucigrama</p> <p>Cuestionario</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pizarra ○ Marcadores ○ Borrador de pizarra ○ Pizarra ○ Marcadores ○ Borrador de pizarra ○ Hoja impresa ○ Marcadores ○ Pizarra ○ Borrador de pizarra ○ Texto del estudiante ○ Cartulinas ○ Imágenes ○ Papelote ○ Cinta ○ Hoja impresa ○ Esferos ○ Hoja impresa ○ Esferos 	<p>Anticipación/Motivación</p> <p>Prerrequisitos Conocimientos previos</p> <p>Construcción del conocimiento</p> <p>Consolidación</p> <p>Evaluación</p>
------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Genética</p>	<p>Herencia de alelos múltiples</p>	<p>CN.B.5.1.14. Describir las leyes de Mendel, diseñar patrones de cruzamiento y deducir porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones.</p>	<p>Juego: globos preguntones</p> <p>Preguntas Lectura</p> <p>Estrategia: aproximación a la realidad</p> <p>Estrategia: problematización Técnica: resolución de problemas</p> <p>Cuestionario</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pizarra ○ Globos ○ Cinta ○ Lectura impresa ○ Marcadores ○ Pizarra ○ Borrador de pizarra ○ Texto del estudiante ○ Cartulina ○ Material impreso ○ Goma ○ Pizarra ○ Marcadores ○ Borrador ○ Hoja impresa ○ Esferos 	<p>Anticipación/Motivación</p> <p>Prerrequisitos Conocimientos previos</p> <p>Construcción del conocimiento</p> <p>Consolidación</p> <p>Evaluación</p>
------------------------	--------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Genética</p>	<p>Los árboles genealógicos</p>	<p>CN.B.5.1.14. Describir las leyes de Mendel, diseñar patrones de cruzamiento y deducir porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones.</p>	<p>Juego: objeto escondido</p> <p>Resolución de problema Tarjetas de animales</p> <p>Estrategia: explicativo-ilustrativa Técnica: elaboración de un organizador gráfico</p> <p>Estrategia: problematización Técnica: resolución de problemas</p> <p>Cuestionario</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Cartuchera ○ Pizarra ○ Marcadores ○ Borrador ○ Marcadores ○ Pizarra ○ Borrador de pizarra ○ Texto del estudiante ○ Cartulina ○ Material impreso ○ Hojas de papel bon ○ Poster ○ Pizarra ○ Marcadores ○ Borrador ○ Hoja impresa ○ Esferos 	<p>Anticipación/Motivación</p> <p>Prerrequisitos Conocimientos previos</p> <p>Construcción del conocimiento</p> <p>Consolidación</p> <p>Evaluación</p>
------------------------	----------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Genética</p>	<p>Primera ley de Mendel</p>	<p>CN.B.5.1.14. Describir las leyes de Mendel, diseñar patrones de cruzamiento y deducir porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones.</p>	<p>Adivinanzas</p> <p>Resolución de problema Juego de la U</p> <p>Estrategia: problematización Técnica: resolución de problemas</p> <p>Técnica: resolución de problemas</p> <p>Cuestionario</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pizarra ○ Marcadores ○ Borrador ○ Pizarra ○ Marcadores ○ Borrador ○ Marcadores ○ Pizarra ○ Borrador de pizarra ○ Texto del estudiante ○ Material impreso ○ Pizarra ○ Marcadores ○ Borrador ○ Hoja impresa ○ Esferos 	<p>Anticipación/Motivación</p> <p>Prerrequisitos Conocimientos previos</p> <p>Construcción del conocimiento</p> <p>Consolidación</p> <p>Evaluación</p>
------------------------	-------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Anexo 6. Encuesta

	Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Burneo" Encuesta estudiantil	
Estudiante investigador: Damaris Nayeli Erreyes Chininin		Curso: 2 "M"
Docente tutora de la institución: Dra. Enit Graciela Ordoñez Matailo		Fecha: 23- 02-2024

Estimado estudiante, le solicito muy comedidamente se digne responder a la siguiente encuesta, le pido contestar con toda la sinceridad posible.

ÍTEMS				
Marque con una "X" de acuerdo a su criterio: ¿Cómo califica las técnicas implementadas en relación a la generación de un ambiente de aprendizaje motivador?				
Valoración	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
Técnicas				
Preguntas exploratorias				
Observación				
Lluvia de ideas				
Lectura comprensiva				
Subrayado				
Diálogo				
Exposición oral				
Análisis de información				
Elaboración de cuadro comparativo				
Elaboración de un collage				
Síntesis				
Elaboración de organizador gráfico				
Resolución de crucigrama				
Resolución de sopa de letras				
Resolución de problemas				

Marque con una “X” según su criterio. ¿Cómo califica a las estrategias y técnicas utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en relación a potenciar su rendimiento académico?

Temas	Estrategias	Técnicas	Valoración			
			Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
Interfase celular	Manejo de información	Lectura comprensiva				
		Subrayado				
		Elaboración de un organizador gráfico				
Mitosis	Explicativo-ilustrativa	Elaboración de un organizador gráfico				
		Lectura comprensiva				
	Manejo de información	Subrayado				
		Exposición oral				
Meiosis	Estudio de caso	Lectura comprensiva				
	Explicativo-dialogada	Análisis de información				
		Exposición oral				
	Manejo de información	Elaboración de un cuadro de comparación				
Fases de la meiosis	Aula invertida	Elaboración de un collage				
		Exposición oral				
		Subrayado				
	Manejo de información	Elaboración de un organizador gráfico				
Control del ciclo celular	Aprendizaje por estaciones	Síntesis de contenido				
	Manejo de información	Exposición oral				
Genes	Explicativo-ilustrativa	Elaboración de un organizador gráfico				
		Resolución de sopa de letras				
		Exposición oral				
La expresión de los genes: la herencia	Aprendizaje por estaciones	Subrayado				
		Síntesis de contenido				
	Manejo de información	Exposición oral				
Herencia de alelos múltiples	Aproximación a la realidad	Resolución de problemas				
Los árboles genealógicos	Explicativo-ilustrativa	Elaboración de un organizador gráfico				
		Resolución de problemas				
Primera Ley de Mendel	Problematización	Resolución de problemas				

Marque con una "X" de acuerdo a su criterio. Valore a las técnicas que se usaron en clases con respecto a la comprensión de los temas

Temas	Técnicas	Valoración			
		Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
Interfase celular	Lectura comprensiva				
	Subrayado				
	Elaboración de un organizador gráfico				
Mitosis	Elaboración de un organizador gráfico				
	Lectura comprensiva				
	Subrayado				
	Exposición oral				
Meiosis	Lectura comprensiva				
	Análisis de información				
	Exposición oral				
	Elaboración de un cuadro de comparación				
Fases de la meiosis	Elaboración de un collage				
	Subrayado				
	Exposición oral				
	Elaboración de un organizador gráfico				
Control del ciclo celular	Síntesis de contenido				
	Exposición oral				
Genes	Elaboración de un organizador gráfico				
	Resolución de sopa de letras				
	Exposición oral				
La expresión de los genes: la herencia	Subrayado				
	Síntesis de contenido				
	Exposición oral				
Herencia de alelos múltiples	Resolución de problemas				
Los árboles genealógicos	Elaboración de un organizador gráfico				
	Resolución de problemas				
Primera ley de Mendel	Resolución de problemas				

Marque con una “X” de acuerdo a su criterio: ¿Cuál fue el nivel de motivación logrado en cada tema abordado en clase?

Temas	Valoración	Muy motivado	Motivado	Poco motivado	Desmotivado
Interfase celular					
Mitosis					
Meiosis					
Fases de la meiosis					
Control del ciclo celular					
Genes					
La expresión de los genes: la herencia					
Herencia de alelos múltiples					
Los árboles genealógicos					
Primera ley de Mendel					

Anexo 7. Entrevista



Entrevista dirigida al docente



Dra. Enit Graciela Ordoñez Matallo, le solicito comedidamente se digne responder a la siguiente entrevista, misma que, servirá para la obtención de información en relación al desempeño de la estudiante investigadora, respecto de la intervención realizada. Anticipadamente, agradezco su colaboración.

1. **¿Considera que las estrategias implementadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje contribuyeron a generar un ambiente de aprendizaje motivador?**

Estrategias	Si	No
Manejo de información	X	
Explicativo-ilustrativa	X	
Estudio de caso	X	
Explicativo-dialogada	X	
Aula invertida	X	
Aprendizaje por estaciones	X	
Aproximación a la realidad	X	
Problematización	X	

2. **¿Las técnicas usadas por la estudiante investigadora fueron apropiadas para el desarrollo de la clase?**

Las técnicas utilizadas fueron adecuadas para fomentar la interactividad, logrando que los estudiantes se involucren de manera activa en el proceso de aprendizaje.

3. **¿El dominio del contenido científico por parte de la estudiante fue pertinente?**

El dominio del contenido científico si fue pertinente por parte de la estudiante acorde a lo planificado.

4. **¿Los recursos utilizados fueron efectivos para el desarrollo de los contenidos teóricos?**

Los recursos didácticos estuvieron acorde al desarrollo de los contenidos y destrezas, los mismos contribuyen a que los estudiantes logren la comprensión y transferencia del conocimiento y facilita la adquisición de habilidades y destrezas.

5. **¿Qué me sugiere para mejorar mi desempeño como futura profesional de la docencia?**

- Tener presente de fomentar de manera permanente:
- Ambiente armónico
- Manejo adecuado de nuestras emociones
- Promover el trabajo colaborativo y cooperativo
- Ser empático
- Diversificar las técnicas y estrategias de aprendizaje
- Fomentar la participación activa de los estudiantes
- Brindar retroalimentaciones constructivistas
- Capacitación y superación permanente
- Ser agente de cambio
- Educar con el ejemplo.

Firma: Dra. Enit Ordoñez

Anexo 8. Banco de preguntas y cuestionario



Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”



Nombres:

Curso: 2do “M”

Fecha:

Banco de preguntas

1. Seleccione la opción correcta

1.1. El ciclo celular consta de dos etapas principales:

- a) Mitosis y meiosis.
- b) Interfase y división celular.
- c) Interfase y meiosis.
- d) Mitosis y división celular.

1.2. El orden secuencial de la mitosis es:

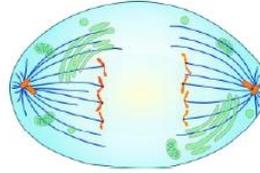
- a) Profase, anafase, metafase, telofase.
- b) Telofase, metafase, anafase, profase.
- c) Profase, metafase, telofase, anafase.
- d) Profase, metafase, anafase, telofase.

1.3. En la metafase:

- a) Los cromosomas se condensan y se hacen visibles como estructuras filamentosas; además, se dispersa el material del nucléolo.
- b) Las cromátidas unidas a las fibras cinetocóricas se desplazan con un movimiento oscilante, hasta que se sitúan en la zona media de la célula y forman la placa ecuatorial.
- c) Los cinetocoros se dividen y las dos cromátidas hermanas se separan y se desplazan, cada una hacia un polo de la célula.
- d) La envoltura nuclear se va reconstruyendo alrededor de cada grupo de cromosomas, los cuales recuperan, despacio, el aspecto difuso.

1.4. La siguiente imagen corresponde a:

- a) Metafase
- b) Profase
- c) Anafase
- d) Telofase



1.5. Se conoce que las sustancias que controlan el ciclo celular son numerosas y que se pueden agrupar en dos tipos:

- a) Un grupo de sustancias que determinan el punto final del ciclo y otro grupo de sustancias que actúan como precursoras de la interfase.
- b) Un grupo de sustancias que determinan el paso por el punto de arranque y otro grupo de sustancias que actúan como promotoras de la mitosis.
- c) Un grupo de sustancias que actúan como promotoras de la interfase y otro grupo de sustancias que actúan como punto de arranque.
- d) Un grupo de sustancias que actúan como precursoras de la mitosis y otro grupo que determina el punto final del ciclo.

1.6. La muerte por necrosis:

- a) Se produce porque en el plan de especialización de estas células se incluye la muerte.
- b) Es un proceso controlado por la célula misma, en un momento determinado activa una serie de enzimas que se encargan de su propia destrucción.
- c) Se produce cuando las células sufren una lesión que sobrepasa la capacidad de reparación de los daños sufridos.
- d) Es un proceso que tiene lugar de forma natural a lo largo de la vida de los organismos.

1.7. La herencia dominante:

- a) En esta herencia, el fenotipo de los heterocigotos es una mezcla del fenotipo de los dos homocigotos.
- b) Es la herencia de los genes situados en el cromosoma X y que no se encuentran en el cromosoma Y.
- c) Ocurre cuando la información de un alelo domina sobre la información del otro recesivo.

- d) Se da cuando los heterocigotos manifiestan los fenotipos de los dos homocigotos a la vez.

1.8. La primera ley de Mendel se conoce como:

- a) Ley de conformación
- b) Ley de uniformidad
- c) Ley de segregación
- d) Ley de distribución

2. Seleccione la respuesta correcta

2.1. ¿Qué es la interfase celular?

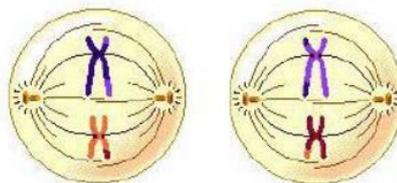
- a) Es la etapa comprendida entre la división celular y el inicio de la duplicación de los cromosomas, tiene tres etapas: G1, S y G2.
- b) Es el período más corto del ciclo celular, en el que se distinguen las siguientes etapas: G0, S y G2.
- c) Es la etapa comprendida entre la división celular y el fin de la duplicación de los cromosomas, tiene tres etapas: G0, S y G2.
- d) Es el período más largo del ciclo celular, en el que se distinguen las siguientes etapas: G1, S y G2.

2.2. ¿Qué es la meiosis?

- a) División celular en la que resultan dos células hijas con igual número de cromosomas.
- b) División celular en la que se originan cuatro células hijas con la mitad del número de cromosomas.
- c) División celular en la que se originan dos células hijas con la mitad del número de cromosomas.
- d) División celular en la que se originan cuatro células hijas con igual número de cromosomas.

2.3. ¿A qué fase de la meiosis corresponde la siguiente imagen?

- a) Profase I
- b) Metafase II
- c) Anafase I
- d) Telofase II



2.4. ¿Cuál es la característica fundamental que diferencia la meiosis de la mitosis?

- a) Origina dos células hijas con la mitad del número del cromosoma.
- b) Origina cuatro células hijas con igual número de cromosomas.
- c) Origina cuatro células hijas con la mitad del número de cromosomas.
- d) Origina dos células hijas con igual número de cromosomas.

2.5. ¿Cuál de los siguientes ejemplos corresponde a tejidos en los cuales, a lo largo de la vida del individuo, se suceden siempre ciclos celulares completos?

- a) Células epiteliales
- b) Células de la médula ósea
- c) Células de la piel
- d) Neuronas adultas

2.6. ¿Qué ocurre en la profase II?

- a) Las cromátidas se unen por el centrómero a las fibras del huso y se disponen en la placa ecuatorial.
- b) Se rompe el centrómero y cada cromátida se separa de su cromátida hermana, y es arrastrada hacia uno de los polos de la célula.
- c) Se obtienen cuatro células que contienen tres cromosomas, uno de cada pareja; estas células darán lugar a las células sexuales o gametos, que son haploides.
- d) Cada par de cromátidas está unido por el centrómero y se desplaza hacia el ecuador de la célula.

2.7. ¿Qué enunciado corresponde a primera ley de Mendel?

- a) Si cruzamos dos homocigotos diferentes para un determinado carácter, todos los descendientes serán heterocigotos e iguales entre sí.
- b) Si cruzamos dos heterocigotos de la F1 entre sí, veremos que en la siguiente descendencia obtenemos todos los genotipos y fenotipos posibles siguiendo unas proporciones concretas.
- c) Si estudiamos cómo pasan a la descendencia dos caracteres diferentes, veremos que estos se heredan de forma independiente cumpliendo con la primera y la segunda ley.
- d) Al cruzar dos razas híbridas, la descendencia será homocigótica e híbrida al 50%".

2.8. ¿Cómo se conoce al organismo que posee dos alelos diferentes Aa?

- a) Haploide
- b) Heterocigoto
- c) Homocigoto
- d) Diploide

2.9. ¿Cómo se representa el genotipo de un homocigoto recesivo?

- a) Una letra minúscula y otra mayúscula (aA)
- b) Dos letras minúsculas (aa)
- c) Dos letras mayúsculas (AA)
- d) Una letra mayúscula y otra minúscula (Aa)

2.10. ¿Qué característica NO corresponde a la etapa G1 de la interfase celular?

- a) Aumenta el tamaño de las células.
- b) Aumenta el número de estructuras celulares.
- c) Se empiezan a condensar los cromosomas.
- d) Se recupera la forma habitual de las células.

3. Encierre en un círculo según corresponda

3.1. En relación a las etapas de la interfase celular: Es una etapa clave en el ciclo celular, ya que en ella se produce la síntesis del ADN para la duplicación de los cromosomas.

- a) Etapa M
- b) Etapa G1
- c) Etapa S
- d) Etapa G2

3.2. Referente a las fases de la meiosis I: Es una etapa en la que se constituyen las envolturas nucleares alrededor de cada grupo de cromosomas.

- a) Telofase I
- b) Metafase I
- c) Profase I
- d) Anafase I

3.3. Con relación a los alelos múltiples: Grupo sanguíneo que presenta el genotipo homocigoto recesivo ii

- a) Grupo A
- b) Grupo O
- c) Grupo B
- d) Grupo AB

3.4. Respecto a genética: Es el conjunto formado por toda la información genética de una especie

- a) Alelos
- b) Locus
- c) Genes
- d) Genoma

4. Elija la opción que permita completar correctamente el enunciado

4.1. La mitosis es la _____ del _____ de la célula. El resultado de esta etapa son _____ hijas _____

- a) división-núcleo-dos-diploides.
- b) división-citoplasma-dos-haploides.
- c) duplicación-núcleo-cuatro-diploides.
- d) duplicación-núcleo-cuatro-haploides.

4.2. El estudio del árbol _____ sirve para determinar el _____ de los individuos de la familia. Para ello, se debe tener en cuenta cómo se _____ los _____ de progenitores a descendientes.

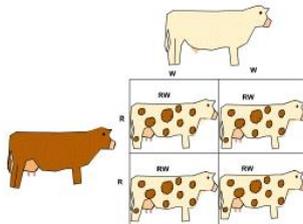
- a) familiares-genotipo-heredan-temperamentos
- b) genealógico-genotipo-transmiten-caracteres
- c) genealógico-fenotipo-heredan-temperamentos
- d) familiares-fenotipo-transmiten-caracteres

5. Indique si los siguientes enunciados son verdaderas (V) o falsas (F)

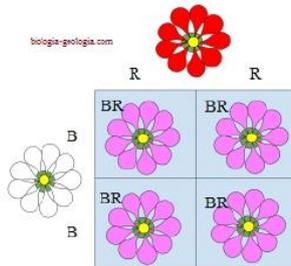
5.1. Respecto a la meiosis:

- a) La meiosis se produce en células sexuales ()
- b) La meiosis da como resultado 4 células diploides ()
- c) La meiosis permite formar tejidos epiteliales ()

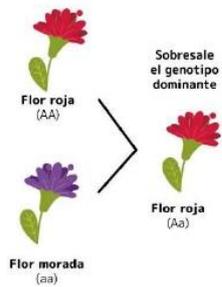
6.3. Observe las imágenes y relacione con la herencia a la que corresponde



Herencia dominante



Herencia intermedia



Herencia codominante

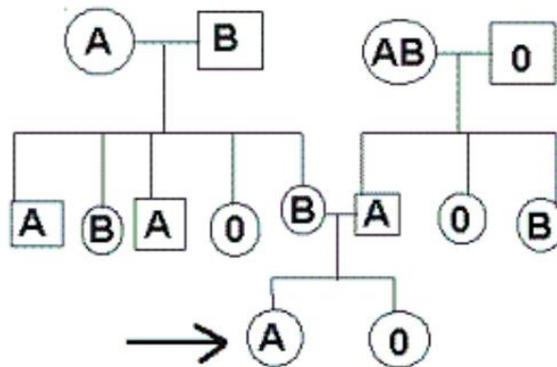
7. Complete las siguientes tablas

7.1. Con relación a los genotipos de los grupos sanguíneos

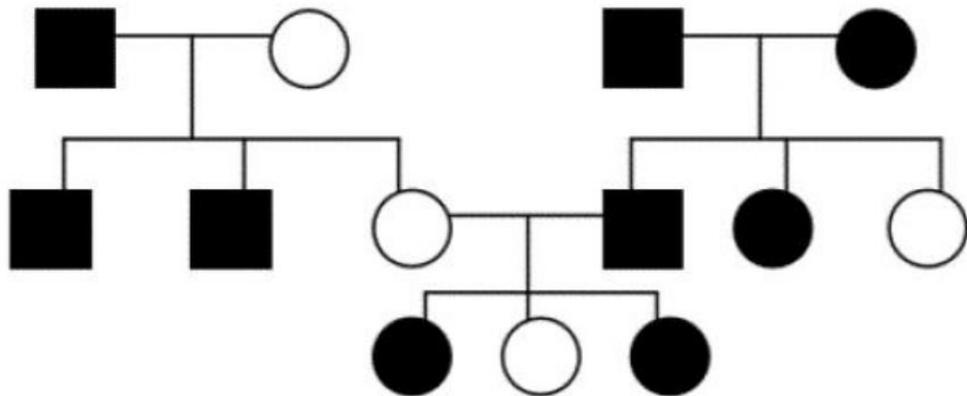
Fenotipo	Genotipo
Grupo O	
Grupo A	
Grupo B	
Grupo AB	

8. Realice los siguientes ejercicios

8.1. En la familia de la ilustración se indican los grupos sanguíneos de cada individuo (los hombres se representan con un cuadrado y las mujeres con un círculo). Uno de los miembros de la genealogía tiene un grupo sanguíneo no explicable en base al tipo de herencia del carácter. **Realizar los cruces e indicar qué persona tiene el grupo sanguíneo no explicable.**



8.2. La siguiente genealogía corresponde a cobayas. El negro corresponde a pelo rizado y el blanco a pelo liso. El cuadrado representa macho y el círculo representa hembra. **Indique el genotipo de todos los individuos y mencione cuál carácter es dominante.**



Cuestionario



Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”



Nombres:

Curso: 2do “M”

Fecha: 23/02/2024

Evaluación final

1. Seleccione la opción correcta

1.1. El orden secuencial de la mitosis es:

0.5 puntos

- a) Profase, anafase, metafase, telofase.
- b) Telofase, metafase, anafase, profase.
- c) Profase, metafase, telofase, anafase.
- d) Profase, metafase, anafase, telofase.

1.2. En la metafase:

0.5 puntos

- a) Los cromosomas se condensan y se hacen visibles como estructuras filamentosas; además, se dispersa el material del nucléolo.
- b) Las cromátidas unidas a las fibras cinetocóricas se desplazan con un movimiento oscilante, hasta que se sitúan en la zona media de la célula y forman la placa ecuatorial.
- c) Los cinetocoros se dividen y las dos cromátidas hermanas se separan y se desplazan, cada una hacia un polo de la célula.
- d) La envoltura nuclear se va reconstruyendo alrededor de cada grupo de cromosomas, los cuales recuperan, despacio, el aspecto difuso.

1.3. La muerte por necrosis:

0.5 puntos

- a) Se produce porque en el plan de especialización de estas células se incluye la muerte.
- b) Es un proceso controlado por la célula misma, en un momento determinado activa una serie de enzimas que se encargan de su propia destrucción.
- c) Se produce cuando las células sufren una lesión que sobrepasa la capacidad de reparación de los daños sufridos.

“La mejor forma de predecir el futuro es crearlo”

- d) Es un proceso que tiene lugar de forma natural a lo largo de la vida de los organismos.

1.4. La primera ley de Mendel se conoce como:

0.5 puntos

- a) Ley de conformación
- b) Ley de uniformidad
- c) Ley de segregación
- d) Ley de distribución

2. Seleccione la respuesta correcta

2.1. ¿Qué es la meiosis?

0.5 puntos

- a) División celular en la que resultan dos células hijas con igual número de cromosomas.
- b) División celular en la que se originan cuatro células hijas con la mitad del número de cromosomas.
- c) División celular en la que se originan dos células hijas con la mitad del número de cromosomas.
- d) División celular en la que se originan cuatro células hijas con igual número de cromosomas.

2.2. ¿Cómo se conoce al organismo que posee dos alelos diferentes Aa?

0.5 puntos

- a) Haploide
- b) Heterocigoto
- c) Homocigoto
- d) Diploide

2.3. ¿Qué enunciado corresponde a primera ley de Mendel?

0.5 puntos

- a) Si cruzamos dos homocigotos diferentes para un determinado carácter, todos los descendientes serán heterocigotos e iguales entre sí.
- b) Si cruzamos dos heterocigotos de la F1 entre sí, veremos que en la siguiente descendencia obtenemos todos los genotipos y fenotipos posibles siguiendo unas proporciones concretas.
- c) Si estudiamos cómo pasan a la descendencia dos caracteres diferentes, veremos que estos se heredan de forma independiente cumpliendo con la primera y la segunda ley.

“La mejor forma de predecir el futuro es crearlo”

c) La estirpe de células que origina los gametos envejece y muere como las células somáticas ()

d) El genoma es la zona del cromosoma donde se localiza un gen ()

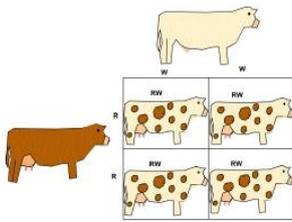
6. Complete la siguiente tabla

1 punto

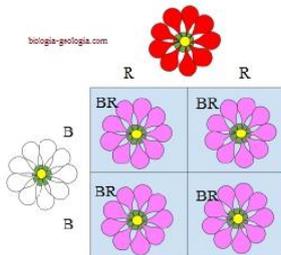
Fenotipo	Genotipo
	ii
Grupo A	
Grupo B	
	$I^A I^B$

7. Observe las imágenes y relacione con la herencia a la que corresponde

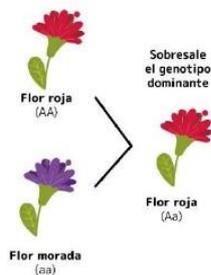
1 punto



Herencia intermedia



Herencia dominante



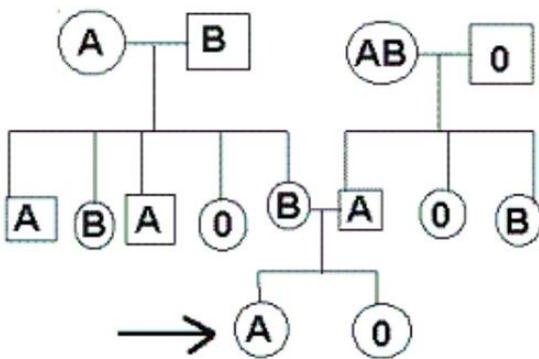
Herencia codominante

“La mejor forma de predecir el futuro es crearlo”

8. Realice los siguientes ejercicios

1 punto

8.1. En la familia de la ilustración se indican los grupos sanguíneos de cada individuo (los hombres se representan con un cuadrado y las mujeres con un círculo). Uno de los miembros de la genealogía tiene un grupo sanguíneo no explicable en base al tipo de herencia del carácter. **Realizar los cruces e indicar qué persona tiene el grupo sanguíneo no explicable.**



8.2. En el jardín de la abuela de Franco hay tulipanes color rojo (dominantes) y tulipanes de color blanco (recesivo). **¿Qué se obtiene si se realiza el cruce de una planta de flores roja homocigota, con una de flores blancas? Use el cuadro de Punnett**

1 punto

“La mejor forma de predecir el futuro es crearlo”

Anexo 9. Planificaciones

UNL Universidad Nacional de Loja		Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología		Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación	
TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PLAN DE CLASE N° 1					
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:	Damaris Nayeli Erreyes Chininin	Asignatura:	Biología	Año:	2do BGU
				Paralelo:	"M"
Unidad N°:	2	Título de la unidad:	El ciclo celular	Objetivos específicos de la unidad:	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.
Tema:	Interfase celular	Fecha:	15/12/2023	Periodo:	8h30-9h15 (45 minutos)
Objetivo específico de la clase:	Explicar las etapas de la interfase 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 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.5.4.1. 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 construcción de conocimientos.		
2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE					

2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
<p>Motivación Nombre de la actividad: Cadena de palabras</p>	<p>La dinámica del juego consiste en formar palabras que comiencen con la última sílaba o letra de la palabra que dijo el estudiante anterior. No está permitido repetir palabras, cuando alguien se equivoca, se formulan las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la unidad básica de la vida? • ¿Qué es la célula? • ¿Cuál es el ciclo celular? 	5 minutos	<p>Pizarra Marcadores Borrador de pizarra</p>
<p>Prerrequisitos Preguntas exploratorias</p>			
<p>Conocimientos previos Observación de imágenes Lluvia de ideas</p>	<p>En la pizarra se pega una imagen de un niño que tiene una herida en la rodilla, se pide a los estudiantes que observen la imagen y respondan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué observan en la imagen? • ¿Recuerdan haberse caído cuando eran niños? • ¿A los cuántos días sanó la herida? <p>(Anexo 2)</p>	5 minutos	Imagen impresa
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS



<p>Estrategias metodológicas Manejo de información</p> <p>Técnica enseñanza - aprendizaje: Lectura guiada Subrayado Elaboración de un organizador gráfico</p>	<p>Al azar se solicita a los estudiantes dar lectura en voz alta a las páginas 54 y 55 del texto de Biología, mientras van leyendo, se pide que subrayen las ideas principales. Al terminar la lectura se arman seis grupos de cinco estudiantes según el orden de lista, posteriormente se proporciona material impreso a cada equipo para que elaboren un organizador gráfico en una cartulina. (Anexo 3)</p>	<p>25 minutos</p>	<p>Marcadores Pizarra Borrador de pizarra Texto del estudiante Cartulina Material impreso Goma</p>	
<p>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</p>	<p>ACTIVIDADES</p>	<p>TIEMPO</p>	<p>RECURSOS</p>	<p>EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS</p>
<p>Proceso para la consolidación Explicativo-ilustrativa Banco de preguntas Elaboración de un organizador gráfico</p>	<p>Se entrega a los estudiantes unas cartulinas y en 5 de ellas están las siguientes preguntas que deben responder: ¿Qué es la interfase celular? ¿Cuáles son las fases de la interfase? ¿Qué ocurre en la etapa G1? ¿Qué sucede en la etapa GS? ¿Qué acontece en la etapa G2? Se consolida al final de cada respuesta que conteste el estudiante, para mejor comprensión, se pegan cartulinas e imágenes en la pizarra. (Anexo 4)</p>	<p>5 minutos</p>	<p>Pizarra Marcadores Borrador Cartulinas Imágenes</p>	
<p>Evaluación de la clase Crucigrama</p>	<p>Se forman grupos de tres estudiantes y se entrega un crucigrama para que lo completen.</p>	<p>5 minutos</p>	<p>Esferos Hoja impresa</p>	<p>Técnica: Prueba escrita Instrumento: Crucigrama</p>
<p>Síntesis del Contenido</p>	<p>Anexo 1</p>			

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

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

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

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

Gelambi, M. (2023). Interfase. *Lifeder*. <https://www.lifeder.com/interfase/>

Hernández, P. (2021). *Ciclo celular* [Archivo PDF]. <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/19940/ciclo-celular.pdf?sequence=1>

OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Practicante: Damaris Nayeli Erreyes Chininin	Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	Docente de la Institución Educativa: Enit Graciela Ordoñez Matailo
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 14/12/2023	Fecha: 14/12/2023	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. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.			
Estudiante Practicante:	Damaris Nayeli Erreyes Chininin	Asignatura:	Biología	Año:	2do BGU
				Paralelo:	"M"
Unidad N°:	2	Título de la unidad:	El ciclo celular	Objetivos específicos de la unidad:	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.
Tema:	Mitosis	Fecha:	18/12/2023	Período:	07h00-08h30 (90 minutos)
Objetivo específico de la clase:	Identificar 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.5.4.1. 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 construcción de conocimientos.		

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
<p>Motivación Nombre de la actividad: ¡Gallinita quédate quieta!</p> <p>Prerrequisitos Preguntas exploratorias</p>	<p>La actividad consiste en dar una gallinita de peluche a un estudiante para que la circule entre los demás, mientras que otra persona repite en voz alta "gallinita gallinita", el objeto deja de circular cuando se escuche "quédate quieta", el que se haya quedado con el objeto debe responder las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es el ciclo celular? • ¿Cuáles son las fases del ciclo celular? • ¿Qué ocurre en la interfase? <p>(Anexo 2)</p>	5 minutos	<p>Pizarra Marcadores Borrador de pizarra</p>
<p>Conocimientos previos Lluvia de ideas Diálogo</p>	<p>Se entrega a los estudiantes tarjetas, en dos de estas encuentra las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Has escuchado que para eliminar células muertas se debe exfoliar la piel? • ¿Has notado que tu cabello crece cada mes? <p>(Anexo 3)</p>	5 minutos	<p>Pizarra Marcadores Borrador de pizarra Tarjetas</p>
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS

<p>Estrategias metodológicas Explicativo-ilustrativa</p> <p>Técnica enseñanza aprendizaje: Elaboración de un organizador gráfico</p>	<p>Se explica el tema mediante un organizador gráfico, pegando cartulinas con información e imágenes correspondientes a las fases de la mitosis. (Anexo 4)</p>	<p>30 minutos</p>	<p>Marcadores Pizarra Borrador de pizarra Cartulina Imágenes Material impreso Cinta</p>	
2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
<p>Proceso para la consolidación</p> <p>Estrategias metodológicas Manejo de información</p> <p>Técnica enseñanza aprendizaje: Lectura comprensiva Subrayado Exposición oral</p>	<p>Se pide a los estudiantes que formen grupos según el número que tengan en su tarjeta, posteriormente a cada grupo se les asigna un subtema: Grupo 1. Ciclo celular Grupo 2. Mitosis Grupo 3. Profase Grupo 4. Metafase Grupo 5. Anafase Grupo 6. Telofase Grupo 7. Citocinesis Los estudiantes deben leer su parte correspondiente en el texto base (páginas 51-54), subrayan lo más importante y realizan una síntesis del contenido en un papelote que se les proporciona, conjuntamente con imágenes impresas acorde al tema; por último, un representante del grupo socializa la información.</p>	<p>40 minutos</p>	<p>Pizarra Marcadores Borrador Cartulinas Imágenes Texto del estudiante</p>	
<p>Evaluación de la clase Sopa de letras</p>	<p>A cada estudiante se le entrega una sopa de letras para que resuelvan.</p>	<p>10 minutos</p>	<p>Esferos Hoja impresa</p>	<p>Técnica: Sopa de letras Instrumento: Hoja de trabajo</p>



UNL

Universidad Nacional de Loja

Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

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

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

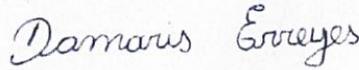
Ministerio de Educación. (2016). *Biología 2do BGU. Texto del estudiante* [Archivo PDF]. <https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/2DO-BGU-TEXTO-BIOLOGIA.pdf>

Gelambi, M. (2023). *Mitosis*. Liferder. <https://www.liferder.com/mitosis/>

Hernández, P. (2021). *Ciclo celular* [Archivo PDF]. <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/19940/ciclo-celular.pdf?sequence=1>

OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Practicante: Damaris Nayeli Erreyes Chininin	Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	Docente de la Institución Educativa: Enif Graciela Ordoñez Matailo
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 16/12/2023	Fecha: 16/12/2023	Fecha: 18/12/2023

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 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:	Damaris Nayeli Erreyes Chininin		Asignatura:	Biología	Año:	2do BGU	Paralelo:	"M"
Unidad N°:	2	Título de la unidad:	El ciclo celular	Objetivos específicos de la unidad:	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.			
Tema:	Meiosis	Fecha:	05/01/2024	Período:	08h30-09h15 (45 minutos)			
Objetivo específico de la clase:	Diferenciar la meiosis 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.5.4.1. 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 construcción de conocimientos mediante el diálogo				

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

2.1. MOMENTOS

2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
<p>Motivación Nombre de la actividad: ¡Veo veo!</p>	<p>La actividad consiste en decirles a los estudiantes "veo veo", ellos preguntan "¿qué ves?", se responde "una cosa" y cuestionan "¿qué cosa es?". Posteriormente se mencionan tres características de objetos que están dentro del aula para que ellos adivinen.</p>	3 minutos	<p>Pizarra Marcadores Borrador de pizarra</p>
<p>Prerrequisitos Relación de imágenes con palabras</p>	<p>Se divide la pizarra en dos columnas, en la primera se pegan cartulinas con conceptos y en la otra columna se pegan imágenes correspondientes a las fases de la mitosis, luego al azar se eligen estudiantes para que pasen al frente y analicen las imágenes para que relacionen con la palabra que le corresponde. (Anexo 2)</p>	4 minutos	<p>Imágenes impresas Cartulinas Pizarra Marcadores Borrador de pizarra</p>
<p>Conocimientos previos Lluvia de ideas Diálogo</p>	<p>A toda la clase se plantea la siguiente pregunta: ¿Cuándo eran pequeños alguna vez le preguntaron a su mamá o papá cómo vinieron al mundo? O ¿cómo llegan los bebés al útero de la mamá?</p>	3 minutos	<p>Pizarra Marcadores Borrador de pizarra</p>
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS

<p>Estrategias metodológicas Estudio de caso Explicativo-dialogada</p> <p>Técnica enseñanza – aprendizaje: Lectura comprensiva Análisis de información Exposición oral</p>	<p>Se entrega una lectura a todos los estudiantes para hacer una lectura general de un estudio de caso, posteriormente mediante un papelote con información e imágenes se explica qué es la meiosis y las anomalías que se pueden presentar si hay una alteración en el proceso. (Anexo 3)</p>	<p>15 minutos</p>	<p>Marcadores Pizarra Borrador de pizarra Cartulina Imágenes Material impreso Cinta</p>			
<p>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</p>		<p>ACTIVIDADES</p>		<p>TIEMPO</p>	<p>RECURSOS</p>	<p>EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS</p>
<p>Proceso para la consolidación</p> <p>Estrategias metodológicas Manejo de información</p> <p>Técnica enseñanza – aprendizaje: Elaboración de un cuadro comparativo</p>	<p>En el escritorio se ponen varias cartulinas con información correspondiente a la meiosis y mitosis, al azar se eligen estudiantes para que pasen, analicen e identifiquen a qué tema corresponde la información, esto se organiza en un cuadro comparativo. A medida que van pegando se va ampliando el contenido teórico y corrigiendo algún error. (Anexo 4)</p>	<p>10 minutos</p>	<p>Pizarra Marcadores Borrador Cartulinas Imágenes Texto del estudiante</p>			
<p>Evaluación de la clase Cuestionario</p>	<p>Se forman grupos de tres estudiantes y se les entrega un cuestionario de cinco preguntas. (Anexo 5)</p>	<p>10 minutos</p>	<p>Esferos Hoja impresa</p>	<p>Técnica: Prueba escrita Instrumento: Cuestionario</p>		

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

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

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

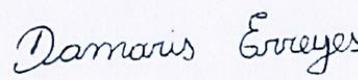
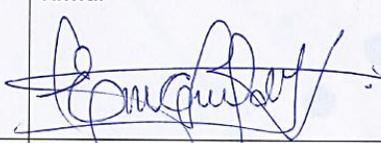
Ministerio de Educación. (2016). *Biología 2do BGU. Texto del estudiante* [Archivo PDF]. <https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/2DO-BGU-TEXTO-BIOLOGIA.pdf>

Vera, J. (2020). *Ciclo celular meiosis*. [Archivo PDF]. https://www.liceopablonerudatemuco.cl/wp-content/uploads/2020/04/3ro_Biología-Diferenciado_guía-3_Unidad-0_Mesiosis-Mutaciones-Cromosomicas.pdf

Parada, R. (2021). *Meiosis*. Lifeder, <https://www.lifeder.com/meiosis-fases-caracteristicas/>

OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Practicante: Damaris Nayeli Erreyes Chininin	Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	Docente de la Institución Educativa: Enit Graciela Ordoñez Matailo
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 04/01/2024	Fecha: 04/01/2024	Fecha: 05/01/2024

**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:	Damaris Nayeli Erreyes Chininin		Asignatura:	Biología	Año: 2do BGU
					Paralelo: "M"
Unidad N°:	2	Título de la unidad:	El ciclo celular		Objetivos específicos de la unidad:
					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.
Tema:	Fases de la meiosis	Fecha:	08/01/2024	Período:	07h00-08h30 (90 minutos)
Objetivo específico de la clase:	Identificar 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.		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 construcción de conocimientos.		

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

2.1. MOMENTOS

2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
<p>Motivación Nombre de la actividad: Adivina el animal</p>	<p>La dinámica del juego consiste en poner en una funda imágenes de tres animales, se pide a tres estudiantes pasar adelante y elegir una imagen e imitar al animal que escogió, sin decir el nombre ni características del mismo. El resto de compañeros tienen que adivinar a cuál animal está imitando. (Anexo 2)</p>	5 minutos	Imágenes impresas
<p>Prerrequisitos Ruleta preguntona</p> <p>Conocimientos previos Lluvia de ideas</p>	<p>Al azar se escogen seis estudiantes para que pasen y giren la ruleta preguntona, de esta manera cada uno de ellos tiene que responder alguna de las siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué es la meiosis? ¿En qué células se da la meiosis? ¿Cuántas células se obtienen de la meiosis?</p> <p>¿Sabes que se necesita para crear un nuevo ser? ¿Conoces cuántos cromosomas poseen cada gameto? ¿Has escuchado que la mula no puede procrear?</p>	10 minutos	Ruleta Tarjetas
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS

<p>Estrategias metodológicas Aula invertida Trabajo cooperativo</p> <p>Técnica enseñanza - aprendizaje: Elaboración de un collage Exposición oral Subrayado</p>	<p>Se forman seis grupos de cinco estudiantes según el orden en el que estén sentados, después se pide que lean, analicen y subrayen lo más importante de las páginas 57 y 58 del texto del estudiante. Posteriormente se indica que deben diseñar un collage con el material que se les proporciona, así mismo, se menciona que deben escribir el nombre de la fase a la que corresponde cada imagen y nombrar la característica importante de aquella fase. Al finalizar se elige un representante de cada equipo para que socialice con la clase su trabajo. (Anexo 4)</p>	40 minutos	<p>Marcadores Pizarra Borrador de pizarra Texto del estudiante Cartulina Material impreso Goma</p>	
2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
<p>Proceso para la consolidación Estrategia metodológica Manejo de información</p> <p>Técnica enseñanza-aprendizaje Elaboración de un organizador gráfico</p>	<p>Junto a la participación de los estudiantes se realiza un organizador gráfico correspondiente al tema con el fin de afianzar y ampliar la información. (Anexo 5)</p>	25 minutos	<p>Pizarra Marcadores Borrador Cartulinas Imágenes</p>	
<p>Evaluación de la clase Cuestionario</p>	<p>A los mismos grupos que se formaron al inicio se les entrega un cuestionario (Anexo 6)</p>	10 minutos	<p>Esferos Hoja impresa</p>	<p>Técnica: Prueba escrita Instrumento: Cuestionario</p>
Síntesis del Contenido	Anexo 1			

3. ANEXOS:

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

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

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

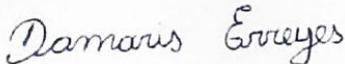
Ministerio de Educación. (2016). *Biología 2do BGU. Texto del estudiante* [Archivo PDF]. <https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/2DO-BGU-TEXTO-BIOLOGIA.pdf>

Parada, R. (2021). *Meiosis*. Liferder. <https://www.liferder.com/meiosis-fases-caracteristicas/>

Vera, J. (2020). *Ciclo celular meiosis* [Archivo PDF]. https://www.liceopablonerudatemuco.cl/wp-content/uploads/2020/04/3ro_Biología-Diferenciado_guía-3_Unidad-0_Mesiosis-Mutaciones-Cromosomicas.pdf

OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Practicante: Damaris Nayeli Ereyes Chininin	Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	Docente de la Institución Educativa: Enit Graciela Ordoñez Mataillo
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 05/01/2024	Fecha: 05/01/2024	Fecha: 08/01/2024

5. ANEXOS:

**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 Gahona Aguirre Mg, Sc.			
Estudiante Practicante:	Damaris Nayeli Erreyes Chininin	Asignatura:	Biología	Año:	2do BGU
				Paralelo:	"M"
Unidad N°:	2	Título de la unidad:	El ciclo celular	Objetivos específicos de la unidad:	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.
Tema:	Control del ciclo celular	Fecha:	15/01/2024	Periodo:	07h00-08h30 (90 minutos)
Objetivo específico de la clase:	Reconocer la importancia del control y los mecanismos que regulan el 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:	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes		ACTIVIDAD: Se trabaja en construcción de conocimientos mediante el diálogo.		

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación Nombre de la actividad: Ordenar palabras	La dinámica del juego consiste en ordenar palabras junto a la participación activa de los estudiantes, las palabras están relacionadas al tema del ciclo celular, mitosis y meiosis. (Anexo 2)	5 minutos	Educaplay Computadora Internet
Prerrequisitos Abre cajas	Se eligen tres estudiantes al azar para que elijan una de tres cajas que contienen imágenes del ciclo celular, mitosis y meiosis, luego de analizar la imagen deben responder: ¿Qué es el ciclo celular? ¿Cuáles son las fases de la mitosis? ¿En qué se diferencia la mitosis de la meiosis? (Anexo 3)	5 minutos	Wordwall Computadora Internet
Conocimientos previos Ruleta en línea	Se crea una ruleta con todos los nombres de los estudiantes, se gira la ruleta y la persona que salga debe responder una de las siguientes preguntas: Todos tenemos ahora mismo una computadora ¿qué parte del pc controla que todo esté funcionando correctamente? En un partido de fútbol ¿qué pasa si un jugador se lesiona? En su Institución Educativa ¿quién es la autoridad que controla que todo esté bajo orden? (Anexo 4)	5 minutos	Wordwall Computadora Internet
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS

<p>Estrategias metodológicas Aprendizaje por estaciones Manejo de información Trabajo cooperativo</p> <p>Técnica enseñanza aprendizaje: Síntesis de contenido Exposición oral</p>	<p>Se divide a los estudiantes en seis subgrupos en Teams, se les asigna un subtema del libro del estudiante (págs. 60 a la 64) para que lean la información correspondiente a su tema, analicen y compartan las ideas más importantes para posteriormente realizar una síntesis de contenido en una infografía, diapositiva, collage, lo que gusten. Al final todos entramos a las diferentes estaciones o subgrupos de Teams para que un representante de cada grupo explique el tema, a medida que se explica, se procede a corregir algún error y ampliar la información con el fin de cumplir el rol de mediadora.</p> <p>G1: Ciclo celular en organismos pluricelulares G2: Estudios sobre el control del ciclo celular G3: Mecanismos de control G4: Muerte y envejecimiento celular G5: Hipótesis de la muerte y envejecimiento celular G6: Necrosis y apoptosis (Anexo 5)</p>	<p>45 minutos</p>	<p>Recursos en línea Computadora Internet</p>	
<p>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</p>	<p>ACTIVIDADES</p>	<p>TIEMPO</p>	<p>RECURSOS</p>	<p>EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS</p>
<p>Proceso para la consolidación Simulador en línea</p>	<p>Mediante un simulador llamado "The Nobel Price" y la participación activa de los estudiantes se amplía la información y se revuelven dudas sobre el control celular, (Anexo 6)</p>	<p>20 minutos</p>	<p>Simulador Computadora Internet</p>	
<p>Evaluación de la clase Quizziz</p>	<p>Se envía un link a todos los estudiantes para que resuelvan un cuestionario de cinco preguntas. (Anexo 7)</p>	<p>10 minutos</p>	<p>Quizziz Computadora Internet</p>	<p>Técnica: Prueba en línea Instrumento: Cuestionario</p>
<p>Síntesis del Contenido</p>	<p>Anexo 1</p>			

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

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

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

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

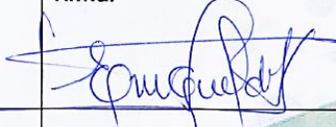
Escalona, R. (2019). *Ciclo celular* [Archivo PDF]. <https://embriologia.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2019/07/Ciclo-celular-Rene-Escalona.pdf>

Hernández, P. (2021). *Ciclo celular* [Archivo PDF]. <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/19940/ciclo-celular.pdf?sequence=1>

Lagunas, M., Valle, A. y Soto, I. (2014). *Ciclo celular: Mecanismos de regulación* [Archivo PDF]. <https://www.medigraphic.com/pdfs/vertientes/vre-2014/vre142e.pdf>

OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Practicante: Damaris Nayeli Erreyes Chininin	Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	Docente de la Institución Educativa: Enit Graciela Ordoñez Mataillo
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 14/01/2024	Fecha: 14/01/2024	Fecha: 15/01/2024

**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 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:	Damaris Nayeli Erreyes Chininin	Asignatura:	Biología	Año:	2do BGU
				Paralelo:	"M"
Unidad N°:	3	Título de la unidad:	Genética	Objetivos específicos de la unidad:	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.
Tema:	Los genes	Fecha:	26/01/2024	Periodo:	08h30-09h15 (45 minutos)
Objetivo específico de la clase:	Describir 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 construcción del conocimiento mediante el diálogo.		

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			
2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
<p>Motivación Nombre de la actividad: ¿De quién están hablando?</p>	<p>La dinámica consiste en que tres estudiantes pasen adelante, se les tapa los ojos con una bufanda y se escribe el nombre de algún compañero en el pizarrón, el resto de compañeros le dirán características físicas del compañero hasta que adivine de quién están hablando.</p>	<p>5 minutos</p>	<p>Pizarra Marcadores Borrador de pizarra Bufanda</p>
<p>Prerrequisitos Identificación de imágenes</p>	<p>En la pizarra se pegan tres imágenes correspondientes a: célula, ADN y cromosomas, posteriormente se elige a tres estudiantes al azar para que pasen a analizar la imagen y mencionen que observan, así mismo, se pide a los estudiantes que relacionen las imágenes y den una definición de cada una. (Anexo 2)</p>	<p>5 minutos</p>	<p>Imágenes impresas Pizarra Cinta</p>
<p>Conocimientos previos Lluvia de ideas</p>	<p>Se entrega a los estudiantes tarjetas, en tres de estas se encuentran las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Alguna vez te han dicho que te pareces a algún familiar? • ¿Qué características físicas compartes con tus padres? • ¿Por qué algunos cachorros no se parecen a sus progenitores? <p>(Anexo 3)</p>	<p>5 minutos</p>	<p>Pizarra Marcadores Borrador de pizarra</p>

2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	
<p>Estrategias metodológicas Explicativo-ilustrativa</p> <p>Técnica enseñanza - aprendizaje: Elaboración de un organizador gráfico</p>	<p>Al inicio se entrega a los estudiantes una hoja de trabajo para que llenen al mismo tiempo que se explica el tema "genes" mediante cartulinas con conceptos, definiciones e imágenes, de manera que a medida que se pega en la pizarra el material correspondiente se elabora un organizador gráfico para sintetizar la información. (Anexo 4)</p>	10 minutos	<p>Marcadores Pizarra Borrador de pizarra Texto del estudiante Cartulinas Imágenes Cinta</p>	
2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
<p>Proceso para la consolidación Trabajo cooperativo Sopa de letras Exposición oral</p>	<p>Se pide a los estudiantes que formen grupos según el número que tengan en su tarjeta, posteriormente se entrega una sopa de letras a cada equipo y se pide que busquen palabras relacionadas a genética y en un papelote las escriban y definan con ayuda de la hoja de trabajo que se les proporciona al inicio de la clase. Al final se elige a un estudiante de cada grupo para que socialice su trabajo con la intención de corregir algún error y ampliar la información. (Anexo 4)</p>	15 minutos	<p>Pizarra Marcadores Papelote Borrador Cinta</p>	Sopa de letras
<p>Evaluación de la clase Cuestionario</p>	<p>Se entrega un cuestionario para resolverlo de forma individual.</p>	5 minutos	<p>Esferos Hoja impresa</p>	<p>Técnica: Prueba escrita Instrumento: Cuestionario</p>
Síntesis del Contenido	Anexo 1			

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

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

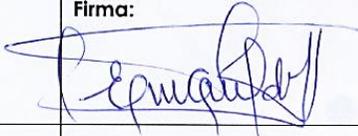
Ministerio de Educación. (2016). *Biología 2do BGU. Texto del estudiante* [Archivo PDF]. <https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/2DO-BGU-TEXTO-BIOLOGIA.pdf>

Copelli, M. (2010). *Desde la herencia a la manipulación de los genes* [Archivo PDF]. <https://www.fundacionazara.org.ar/img/libros/genetica.pdf>

Rodríguez, R., Castañeda, A. y Ordáz, M. (2016). *Conceptos básicos de genética* [Archivo PDF]. <https://recursos.db.uanl.mx/img/books/downloads/Conceptosbasicosdegenetica.pdf>

OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Practicante: Damaris Nayeli Erreyes Chininin	Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	Docente de la Institución Educativa: Enit Graciela Ordoñez Malailo
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° 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:	Damaris Nayeli Erreyes Chininin	Asignatura:	Biología	Año:	2do BGU	Paralelo:	"M"
Unidad N°:	3	Título de la unidad:	Genética	Objetivos específicos de la unidad:	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.		
Tema:	La expresión de los genes: la herencia	Fecha:	29/01/2024	Periodo:	07h00-08h30 (90 minutos)		
Objetivo específico de la clase:	Identificar los tipos de herencia						
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 construcción del conocimiento mediante el diálogo.				

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			
2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
<p>Motivación Nombre de la actividad: No hagas a otro lo que no quieres que te hagan a ti.</p>	<p>La dinámica consiste en darles a los estudiantes una tarjeta en blanco e indicarles que deben escribir su nombre en la parte superior y debajo de su nombre escribir una actividad que deseen que algún compañero realice, por ejemplo: Que Luis Mora baile, al final se retiran las tarjetas y se eligen 3 al azar, se las lee en voz alta y se pide al estudiante que haga la actividad que proponen para el compañero.</p>	5 minutos	<p>Pizarra Marcadores Borrador de pizarra</p>
<p>Prerrequisitos Preguntas</p>	<p>Se elige a tres estudiantes al azar y se les plantean las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué estudia la Genética? • ¿Dónde se encuentra el ADN? • ¿Cuál es la función de los genes? 	5 minutos	<p>Pizarra Marcadores Borrador de pizarra</p>
<p>Conocimientos previos Historia</p>	<p>Se entrega a los estudiantes una hoja impresa para leer, en la que se plantea un caso de la vida real con una pregunta al final. ¿Por qué la hija de Eugenia y José tiene los ojos verdes si ellos tienen ojos cafés? ¿Es esto posible? (Anexo 2)</p>	5 minutos	<p>Hoja impresa</p>
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS

<p>Estrategias metodológicas Aprendizaje por estaciones Manejo de información Trabajo cooperativo</p> <p>Técnica enseñanza - aprendizaje: Subrayado Síntesis de contenido Exposición oral</p>	<p>Por orden de lista se divide a los estudiantes en seis grupos, inmediatamente de manera general mediante un esquema de llaves se presenta el tema "La expresión de los genes: la herencia". Después se le entrega a cada grupo una hoja de información correspondiente a su tema, se indica que deben leer, analizar, subrayar y compartir entre ellos las ideas más importantes para posteriormente realizar una síntesis de contenido. Para realizar la síntesis se proporciona a cada equipo el material necesario (papelote, marcadores, imágenes, cinta). Por último, los grupos pegan su trabajo en el espacio que les corresponda para que todos observen y un representante de cada grupo exponga el tema, a medida que se explica, se procede a corregir algún error y ampliar la información con el fin de cumplir el rol de mediadora. G1: La herencia G2: Herencia dominante G3: Herencia codominante G4: Herencia intermedia G5: Herencia del sexo G6: Herencia ligada al sexo (Anexo 3)</p>	<p>45 minutos</p>	<p>Marcadores Pizarra Borrador de pizarra Texto del estudiante Cartulinas Imágenes Papelote Cinta</p>	
<p>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</p>	<p>ACTIVIDADES</p>	<p>TIEMPO</p>	<p>RECURSOS</p>	<p>EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS</p>
<p>Proceso para la consolidación Crucigrama</p>	<p>Se entrega a los estudiantes un crucigrama para identificar los diferentes tipos de herencias, posteriormente se socializa las respuestas y se corrige cualquier error. (Anexo 4)</p>	<p>20 minutos</p>	<p>Pizarra Marcadores Papelote Borrador Cinta</p>	
<p>Evaluación de la clase Cuestionario</p>	<p>Se entrega un cuestionario para resolverlo en los mismos grupos. (Anexo 5)</p>	<p>10 minutos</p>	<p>Esferos Hoja impresa</p>	<p>Técnica: Prueba escrita Instrumento: Cuestionario</p>
<p>Síntesis del Contenido</p>	<p>Anexo 1</p>			

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

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

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

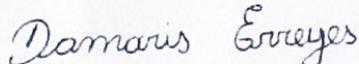
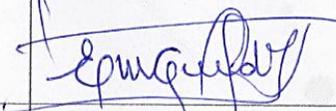
Ministerio de Educación. (2016). *Biología 2do BGU. Texto del estudiante* [Archivo PDF]. <https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/2DO-BGU-TEXTO-BIOLOGIA.pdf>

Luengo, L. (2022). *La herencia genética* [Archivo PDF]. <http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esobiologia/4quincena6/pdf/quincena6.pdf>

Vélez, J. (2018). *Principios básicos de la herencia* [Archivo PDF]. <https://www.uprm.edu/labs3051-3052/wp-content/uploads/sites/168/2018/10/principiosgenetica.pdf>

OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Practicante: Damaris Nayeli Erreyes Chininin	Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	Docente de la Institución Educativa: Enit Graciela Ordoñez Matailo
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 27/01/2024	Fecha: 27/01/2024	Fecha: 29/01/2024

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:	Damaris Nayeli Erreyes Chininin	Asignatura:	Biología	Año:	2do BGU
				Paralelo:	"M"
Unidad N°:	3	Título de la unidad:	Genética	Objetivos específicos de la unidad:	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.
Tema:	Herencia de alelos múltiples	Fecha:	05/02/2014	Periodo:	07h00-08h30 (90 minutos)
Objetivo específico de la clase:	Explicar la herencia de alelos múltiples				
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 conocimientos previos mediante un diálogo.		

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			
2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
<p>Motivación Nombre de la actividad: Globos preguntones</p>	<p>La dinámica del juego consiste en pegar tres globos inflados en la pizarra, los cuales tienen tres papeles con preguntas, se eligen a tres estudiantes para que revienten cualquier globo y respondan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es la herencia genética? • ¿Qué es la herencia dominante? • ¿Cuál es la diferencia entre herencia codominante e intermedia? 	5 minutos	Pizarra Globos Cinta
<p>Prerrequisitos Preguntas</p>			
<p>Conocimientos previos Lectura</p>	<p>Se lee una historia en voz alta, esta presenta un caso y al finalizar se realizan las siguientes preguntas: ¿Alguno de ustedes hubiese donado sangre a Mauricio? ¿Qué tipo de sangre tienen? ¿Conocen los requisitos para poder donar sangre? (Anexo 2)</p>	5 minutos	Lectura impresa
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS

<p>Estrategias metodológicas Aproximación a la realidad</p> <p>Técnica enseñanza – aprendizaje: Elaboración de un caso y ejercicio</p>	<p>Mediante dos historia e imágenes, se presenta y explica el tema <i>herencia de alelos múltiples</i>; posteriormente, se indica a los estudiantes que en una hoja de papel deben escribir su tipo de sangre y según eso crear un caso que demuestre que pueden ser donantes y a quienes pueden donar, así mismo tomando en cuenta su grupo sanguíneo deben plantear un ejercicio en el que se verifique el posible genotipo del tipo de sangre de su padre y de su madre, por último se retiran las hojas de trabajo y se eligen 3 al azar para socializar en clase y verificar si su caso y ejercicio son correctos; en caso contrario, se corrige. (Anexo 3)</p>	<p>40 minutos</p>	<p>Marcadores Pizarra Borrador de pizarra Texto del estudiante Cartulina Material impreso Goma</p>	
<p>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</p>	<p>ACTIVIDADES</p>	<p>TIEMPO</p>	<p>RECURSOS</p>	<p>EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS</p>
<p>Proceso para la consolidación Ejercicios</p>	<p>Se plantean tres ejercicios relacionados al tema y con la participación de los estudiantes se resuelven en la pizarra, si alguno se equivoca, se procede a corregir y explicar, ampliando la información. (Anexo 4)</p>	<p>30 minutos</p>	<p>Pizarra Marcadores Borrador</p>	
<p>Evaluación de la clase Cuestionario</p>	<p>Se forman grupos de tres estudiantes y se entrega un cuestionario para que resuelvan. (Anexo 5)</p>	<p>10 minutos</p>	<p>Esferos Hoja impresa</p>	<p>Técnica: Prueba escrita Instrumento: Cuestionario</p>
<p>Síntesis del Contenido</p>	<p>Anexo 1</p>			

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

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

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

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

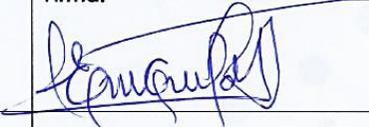
Barrios, J. (2014). *Mendelismo complejo* [Archivo PDF]. <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-56185/14-Mendelismo%20complejo.pdf>

Ramos, M., Colodrón, A., Serrano, B. y Fernández, E. (2016). *Biología y Geología* [Archivo PDF].

<https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448609964.pdf>

OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Practicante: Damaris Nayeli Erreyes Chininin	Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	Docente de la Institución Educativa: Enit Graciela Ordoñez Matailo
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 02/02/2024	Fecha: 02/02/2024	Fecha: 05/02/2024

**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:	Damaris Nayeli Erreyes Chininin	Asignatura:	Biología	Año:	2do BGU
				Paralelo:	"M"
Unidad N°:	3	Título de la unidad:	Genética	Objetivos específicos de la unidad:	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.
Tema:	Los árboles genealógicos	Fecha:	09/02/2014	Periodo:	08h30-09h15 (15 minutos)
Objetivo específico de la clase:	Interpretar los árboles genealógicos				
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 construcción del conocimiento mediante un diálogo.		

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			
2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación Nombre de la actividad: Objeto escondido	La dinámica del juego consiste en elegir a un estudiante para que salga del aula y no vea que otro estudiante esconde un objeto, posteriormente se llama al estudiante para que entre y busque el objeto escondido, los demás compañeros tendrán que ayudarlo con el sonido de sus palmas, si el estudiante está cerca del objeto aplauden, pero si está lejos todos se quedan en silencio.	5 minutos	Pizarra Marcadores Borrador
Prerrequisitos Resolución de un ejercicio	Se plantea un ejercicio y se resuelve con la participación activa de los estudiantes. (Anexo 2)	5 minutos	Pizarra Marcadores Borrador
Conocimientos previos Animales curiosos	Se entregan a los estudiantes tarjetas con animales y en tres de estas se encuentran las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Alguna vez has hecho un árbol genealógico de tu familia? • ¿Qué miembros conforman la familia? • ¿Hay algún carácter en común que toda su familia posea? (Anexo 3)	5 minutos	Pizarra Marcadores Borrador
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS

<p>Estrategias metodológicas Explicativo-ilustrativa</p> <p>Técnica enseñanza – aprendizaje: Elaboración de un mapa conceptual</p>	<p>Mediante un poster científico se presenta y explica el tema de <i>los árboles genealógicos</i>, posteriormente se proporciona una hoja de papel bond a todos los estudiantes y se les indica que deben hacer árbol genealógico de su familia con un carácter que tengan en común, ya sea; color de ojos, forma de labios, color de cabello, etc. (Anexo 4)</p>	<p>20 minutos</p>	<p>Marcadores Pizarra Borrador de pizarra Texto del estudiante Cartulina Material impreso Hojas de papel bond</p>	
2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
<p>Proceso para la consolidación Ejercicios</p>	<p>Se plantean dos ejercicios relacionados al tema y con la participación de los estudiantes se resuelven en la pizarra, si alguno se equivoca, se procede a corregir y explicar, ampliando la información. (Anexo 5)</p>	<p>5 minutos</p>	<p>Pizarra Marcadores Borrador</p>	
<p>Evaluación de la clase Cuestionario</p>	<p>Se forman grupos de cuatro estudiantes y se entrega un cuestionario para que resuelvan. (Anexo 6)</p>	<p>5 minutos</p>	<p>Esferos Hoja impresa</p>	<p>Técnica: Prueba Instrumento: Cuestionario</p>
<p>Síntesis del Contenido</p>	<p>Anexo 1</p>			

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

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

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

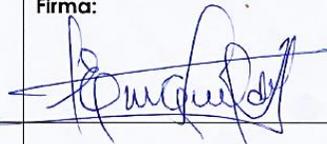
Ministerio de Educación. (2016). *Biología 2do BGU. Texto del estudiante* [Archivo PDF]. <https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/2DO-BGU-TEXTO-BIOLOGIA.pdf>

Megía, R. (2021). *¿Cómo hacer un árbol genealógico?* Genotipia. <https://genotipia.com/genealogias/>

Rodríguez, C. (2017). *Árbol genealógico con cuadro de Punnet*. Unprofesor. <https://www.unprofesor.com/ciencias-naturales/arbol-genealogico-con-cuadro-de-punnet-422.html>

OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Practicante: Damaris Nayeli Erreyes Chininin	Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	Docente de la Institución Educativa: Enit Graciela Ordoñez Matailo
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 08/02/2024	Fecha: 08/02/2024	Fecha: 09/02/2024

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:	Damaris Nayeli Erreyes Chininin		Asignatura:	Biología	Año: 2do BGU
					Paralelo: "M"
Unidad N°:	3	Título de la unidad:	Genética	Objetivos específicos de la unidad:	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.
Tema:	Genética mendeliana: primera ley de Mendel	Fecha:	16/02/2014	Periodo:	08h30-09h15 (45 minutos)
Objetivo específico de la clase:	Resolver ejercicios de la primera ley de Mendel				
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 construcción del conocimiento mediante un diálogo.		

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			
2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN			
	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación Nombre de la actividad: Adivinanza	La dinámica consiste en hacerles la siguiente adivinanza: Siempre está entre el cielo y la tierra, se aleja cuando te acercas y siempre calcula y mantiene la distancia contigo y entre el cielo y la tierra. ¿Qué es?	2 minutos	Pizarra Marcadores Borrador
Prerrequisitos Resolución de un ejercicio	Se plantea un ejercicio para resolverlo en clase, con la participación de los estudiantes. (Anexo 2)	5 minutos	
Conocimientos previos Juego de la U	Se pide a los estudiantes que intenten doblar la lengua en forma de U y se pregunta: ¿Quiénes no pueden doblar la lengua en U? ¿Por qué algunos pueden y otros no? Posteriormente se procede a explicar este fenómeno tan curioso.	3 minutos	Pizarra Marcadores Borrador
2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO			
	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS

<p>Estrategias metodológicas Problematización</p> <p>Técnica enseñanza aprendizaje: Planteamiento de ejercicios</p>	<p>Se proporciona a cada estudiante una hoja de información, misma que se lee en voz alta con la participación de los discentes; después se procede a explicar el tema tomando en cuenta el ejemplo que se plantea en la hoja impresa, haciendo uso de imágenes y del cuadro de Punnett.</p> <p>Tras la explicación, se indica a los estudiantes que deben plantear un ejercicio al reverso de la hoja, se eligen a tres estudiantes para que lean el ejercicio que plantearon y se procede a resolverlo en la pizarra. A medida que se realiza el ejercicio, se corrigen errores y se resuelven dudas. (Anexo 3)</p>	<p>20 minutos</p>	<p>Marcadores Pizarra Borrador de pizarra Texto del estudiante Material impreso</p>	
<p>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</p>	<p>ACTIVIDADES</p>	<p>TIEMPO</p>	<p>RECURSOS</p>	<p>EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS</p>
<p>Proceso para la consolidación Resolución de ejercicios</p>	<p>Se plantean dos ejercicios relacionados al tema y con la participación de los estudiantes se resuelven en la pizarra, si alguno se equivoca, se procede a corregir y explicar, ampliando la información. (Anexo 4)</p>	<p>10 minutos</p>	<p>Pizarra Marcadores Borrador</p>	
<p>Evaluación de la clase Cuestionario</p>	<p>Se entrega a los estudiantes un cuestionario para que lo resuelvan de forma individual (Anexo 5)</p>	<p>5 minutos</p>	<p>Esferos Hoja impresa</p>	<p>Técnica: Prueba Instrumento: Cuestionario</p>
<p>Síntesis del Contenido</p>	<p>Anexo 1</p>			

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

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

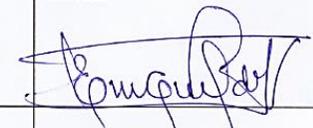
Ministerio de Educación. (2016). *Biología 2do BGU. Texto del estudiante* [Archivo PDF]. <https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/2DO-BGU-TEXTO-BIOLOGIA.pdf>

Parada, R. (2021). *Leyes de Mendel*. Liferder. <https://www.liferder.com/leyes-de-mendel/>

Barrios, J. (2014). *Los experimentos de Mendel* [Archivo PDF]. <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-56185/12-Los%20experimentos%20de%20Mendel.pdf>

OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
Estudiante Practicante: Damaris Nayeli Erreyes Chininin	Responsable del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	Docente de la Institución Educativa: Enit Graciela Ordoñez Matailo
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Fecha: 15/02/2024	Fecha: 15/02/2024	Fecha: 16/02/2024

5. ANEXOS:

Anexo 10. Certificado de traducción de resumen

Loja, 18 de mayo de 2024

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

A petición verbal de la parte interesada:

CERTIFICA:

Que, desde mi legal saber y entender, como profesional en el área del idioma inglés, he procedido a realizar la traducción del resumen, correspondiente al Trabajo de Integración Curricular, titulado: **Estrategias didácticas constructivistas y la generación de ambientes de aprendizajes motivadores para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de Biología. Año lectivo 2023-2024**, de la autoría de: **Damaris Nayeli Erreyes Chininin**, portadora de la cédula de identidad número **1150076105**

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**