



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 cognitivas para la construcción de aprendizajes significativos en 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:**

Valeria Stefania Reyes Quizhpe

**DIRECTORA:**

Dra. Sandra del Cisne Alvarado Guamán, Mg. Sc.

Loja- Ecuador

2024

## Certificación

Loja, 20 de mayo del 2024.

Dra. Sandra del Cisne Alvarado Guamán, 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 cognitivas para la construcción de aprendizajes significativos en Biología. Año lectivo 2023 –2024**, previo a la obtención del título de **Licenciada en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología**, de autoría de la estudiante **Valeria Stefania Reyes Quizhpe**, con **cédula de identidad Nro. 1105751398**, 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. Sandra del Cisne Alvarado Guamán, Mg. Sc.  
**DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN  
CURRICULAR**

## **Autoría**

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

**Firma:**



**Cédula de Identidad:** 1105751398

**Fecha:** 20/05/ 2024

**Correo electrónico:** valeria.reyes@unl.edu.ec

**Teléfono:** 0959551952

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

Yo, **Valeria Stefania Reyes Quizhpe**, declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Estrategias didácticas cognitivas para la construcción de aprendizajes significativos en Biología. Año lectivo 2023- 2024**, como requisito para optar por el título de **Licenciada en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

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

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

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

**Firma:**



**Autora:** Valeria Stefania Reyes Quizhpe

**Cédula:** 1105751398

**Dirección:** Ciudad Victoria

**Correo electrónico:** valeria.reyes@unl.edu.ec

**Teléfono:** 0959551952

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

**Directora del Trabajo de Titulación:** Dra. Sandra Alvarado Guamán, Mg. Sc.

## **Dedicatoria**

Este trabajo se lo dedico a Dios, por guiarme a lo largo de tan arduo camino, a mi madre Noemi, por todo su amor y esfuerzo, a mi hermano Jorge, por su apoyo incondicional, a toda mi familia y mis amigos, por su aliento constante, comprensión y a todas las personas que han contribuido de diferentes maneras a este logro, gracias por acompañarme durante este camino.

*Valeria Stefania Reyes Quizhpe*

## **Agradecimiento**

Quiero expresar mi 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 haberme brindado la oportunidad de forjar mi perfil profesional, humana y académicamente. A la Dra. Irene Mireya Gaona y a la Dra. Sandra del Cisne Alvarado por orientarme a lo largo de la construcción de este trabajo. Además, un agradecimiento especial a todos los docentes que me acompañaron durante la carrera universitaria, por sus consejos y conocimientos que hicieron posible este logro.

*Valeria Stefania Reyes Quizhpe*

## Índice de contenidos

Portada .....	i
Certificación.....	ii
Autoría.....	iii
Carta de autorización.....	iv
Dedicatoria .....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice de contenidos .....	vii
Índice de figuras: .....	x
Índice de tablas: .....	x
Índice de anexos .....	x
<b>1. Título .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Resumen .....</b>	<b>2</b>
Abstract .....	3
<b>3. Introducción.....</b>	<b>4</b>
<b>4. Marco teórico.....</b>	<b>6</b>
<b>4.1 Modelos Pedagógicos .....</b>	<b>6</b>
4.1.1. Modelo pedagógico Conductista.....	6
4.1.2. Modelo pedagógico Cognitivista .....	8
<b>4.1.2.1. Surgimiento.....</b>	<b>8</b>
<b>4.1.2.2. Representantes.....</b>	<b>8</b>
<b>4.1.2.3. Rol que desempeña el docente.....</b>	<b>9</b>
<b>4.1.2.4. Rol que desempeña el estudiante en el modelo pedagógico Cognitivista ....</b>	<b>9</b>
<b>4.1.2.5. Estrategias metodológicas cognitivistas .....</b>	<b>9</b>
<b>4.1.2.6. Tipo de evaluación en el modelo pedagógico Cognitivista.....</b>	<b>10</b>
<b>4.1.2.7. Tipo de aprendizaje.....</b>	<b>10</b>
4.1.3. Modelo pedagógico Constructivista .....	11
4.1.4. Modelo pedagógico Conectivista.....	12
<b>4.2. Estrategias didácticas .....</b>	<b>14</b>
<b>4.3. Tipos de estrategias didácticas .....</b>	<b>15</b>
4.3.1. Estrategias didácticas Cognitivas.....	16
<b>4.3.1.2. Clasificación de las estrategias didácticas Cognitivas.....</b>	<b>16</b>
<b>4.3.1.2.1. Estrategias de repetición.....</b>	<b>17</b>
<b>4.3.1.2.2. Estrategias de elaboración. ....</b>	<b>17</b>
<b>4.3.1.2.3. Estrategias de organización. ....</b>	<b>17</b>

4.3.1.2.4. <i>Estrategias didácticas de adquisición.</i> .....	18
4.3.1.2.5. <i>Estrategias de codificación de información.</i> .....	19
4.3.1.2.6. <i>Estrategias de recuperación de información.</i> .....	19
<b>4.4. Técnicas</b> .....	20
4.4.1. Realización de acrósticos .....	20
4.4.2. Redacción de analogías .....	20
4.4.3. Elaboración de dibujos.....	20
4.4.4. Realización de una línea de tiempo .....	21
4.4.5. Palabra clave .....	21
4.4.6. Tiro al blanco .....	21
4.4.7. Repaso reiterativo .....	22
4.4.8. Realización de subrayado idiosincrático.....	22
4.4.9. Elaboración de esquemas .....	22
4.4.10. Elaboración de diagramas UVE.....	23
4.4.11. Elaboración de resúmenes.....	23
4.4.12. Elaboración de mapas conceptuales.....	23
4.4.13. Generación de lluvia de ideas .....	23
4.4.14. Realización de subrayado lineal.....	24
4.4.15. Lectura comprensiva .....	24
4.4.16. Elaboración de cuadro comparativo.....	24
4.4.17. Exposición.....	25
4.4.18. Armar un rompecabezas.....	25
4.4.19. Organización de secuencias lógico- temporales .....	25
4.4.20. Pregunta y respuesta .....	26
4.4.21. Elaboración de un organizador gráfico: espina de pescado .....	26
4.4.22. Sopa de letras .....	26
4.4.23. Crucigrama.....	26
4.4.24. Cuadro de doble entrada .....	27
4.4.25. Mapa cognitivo tipo sol .....	27
4.4.26. Trivia .....	27
4.4.27. Concurso de preguntas .....	27
4.4.28. El ahorcado .....	28
4.4.29. Elaboración de rueda de atributos.....	28
4.4.30. Elaboración de flujograma .....	28
<b>4.5. Instrumentos de evaluación</b> .....	29

4.5.1. Organizadores gráficos .....	29
4.5.2. Cuadro de doble entrada .....	29
4.5.3. Crucigrama.....	29
4.5.4. Sopa de letras .....	30
4.5.5. Cuestionario .....	30
<b>4.6. Aprendizaje significativo .....</b>	<b>30</b>
4.6.1. Requisitos para el aprendizaje significativo .....	31
4.6.2. Tipos de aprendizaje significativo .....	32
<b>4.7. Biología en el Bachillerato General Unificado .....</b>	<b>33</b>
4.7.1 Área de Ciencias Naturales .....	33
4.7.2. Fundamentos epistemológicos del área de Ciencias Naturales.....	33
4.7.3. Objetivos Generales del área de Ciencias Naturales.....	36
4.7.4. Bloques Curriculares del área de Ciencias Naturales .....	37
<b>4.7.4.1. Bloque 1: los seres vivos y su ambiente.</b> .....	<b>37</b>
<b>4.7.4.2. Bloque 2: cuerpo humano y salud</b> .....	<b>38</b>
<b>4.7.4.3. Bloque 3: materia y energía</b> .....	<b>38</b>
<b>4.7.4.4. Bloque 4: la tierra y el universo.</b> .....	<b>38</b>
<b>4.7.4.5. Bloque 5. ciencia en acción.</b> .....	<b>38</b>
4.7.5. Biología.....	39
4.7.6. Contribución de la asignatura de Biología al perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano .....	40
4.7.7. Bloques curriculares de la asignatura de Biología .....	41
4.7.8. Objetivos de la asignatura de Biología .....	43
4.7.9. Destrezas de criterio de desempeño de la asignatura de Biología 2do de BGU .....	45
4.7.10 Criterios de Evaluación de la asignatura de Biología para segundo año de BGU .....	47
4.7.11. Contenidos de la asignatura .....	47
<b>5. Metodología.....</b>	<b>49</b>
<b>5.1. Área de estudio</b> .....	<b>49</b>
<b>5.2. Procedimiento</b> .....	<b>51</b>
<b>5.3. Población y muestra</b> .....	<b>55</b>
<b>6. Resultados .....</b>	<b>57</b>
<b>7. Discusión .....</b>	<b>67</b>
<b>8. Conclusiones .....</b>	<b>83</b>
<b>9. Recomendaciones .....</b>	<b>84</b>
<b>10. Bibliografía .....</b>	<b>85</b>

<b>11. Anexos .....</b>	<b>101</b>
-------------------------	------------

**Índice de figuras:**

<b>Figura 1.</b> Ubicación de la Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Burneo" .....	<b>49</b>
<b>Figura 2.</b> Técnicas que contribuyeron a despertar el interés de los estudiantes.....	<b>57</b>
<b>Figura 3.</b> Estrategias técnicas y construcción de aprendizajes significativos .....	<b>60</b>
<b>Figura 4.</b> Técnicas que permitieron una mejor comprensión de los temas de estudio .....	<b>63</b>
<b>Figura 5.</b> Estrategias y técnicas implementadas y su contribución en la construcción de aprendizajes .....	<b>64</b>
<b>Figura 6.</b> Promedios obtenidos por los estudiantes en la asignatura de Biología antes y después de la intervención.....	<b>66</b>

**Índice de tablas:**

<b>Tabla 1.</b> Población y muestra.....	<b>56</b>
<b>Tabla 2.</b> Técnicas que contribuyeron a despertar el interés de los estudiantes.....	<b>57</b>
<b>Tabla 3.</b> Estrategias, técnicas y construcción de aprendizajes significativos .....	<b>59</b>
<b>Tabla 4.</b> Técnicas y comprensión de los temas de estudio impartidos .....	<b>62</b>
<b>Tabla 5.</b> Estrategias, técnicas y construcción de aprendizajes significativos .....	<b>64</b>
<b>Tabla 6.</b> Promedios obtenidos por los estudiantes antes y después de la intervención .....	<b>65</b>

**Índice de anexos:**

<b>Anexo 1.</b> Oficio de pertinencia .....	<b>101</b>
<b>Anexo 2.</b> Oficio al rector de la institución .....	<b>102</b>
<b>Anexo 3.</b> Matriz de objetivos .....	<b>103</b>
<b>Anexo 4.</b> Matriz de temas .....	<b>104</b>
<b>Anexo 5.</b> Matriz de contenidos .....	<b>111</b>
<b>Anexo 6.</b> Encuesta.....	<b>120</b>
<b>Anexo 7.</b> Entrevista.....	<b>124</b>
<b>Anexo 8.</b> Cuestionarios .....	<b>125</b>
<b>Anexo 9.</b> Planificaciones.....	<b>132</b>
<b>Anexo 10.</b> Certificado de traducción del resumen .....	<b>167</b>

## **1. Título**

**Estrategias didácticas cognitivas para la construcción de aprendizajes significativos  
en Biología. Año lectivo: 2023- 2024**

## 2. Resumen

La implementación de estrategias didácticas cognitivas en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, promueve en los estudiantes la construcción de aprendizajes significativos; para el presente Trabajo de Integración Curricular se planteó como objetivo: Potenciar la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes, mediante la aplicación de estrategias didácticas cognitivas que permitan despertar su interés por participar en 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. El método de investigación utilizado fue el *inductivo*, se parte de la observación directa, lo cual permitió identificar la falta de interés por parte de los estudiantes para involucrarse en el desarrollo del PEA de Biología, lo que genera efectos negativos en la construcción de aprendizajes significativos en ellos; a través de investigación bibliográfica, se determinaron estrategias cognitivas para mejorar la realidad identificada; el enfoque fue *cualitativo*; se determinaron características relevantes del proceso áulico para poder incidir en ellas; según la naturaleza de la información, corresponde a *Investigación Acción Participativa*, dado que, tanto los sujetos de investigación (estudiantes), como la investigadora, se involucraron en acciones para cambiar la realidad identificada; según la temporalidad, es transversal, debido al corto periodo en el cual se llevó a cabo la investigación. Tras la aplicación de los instrumentos de evaluación e investigación, los resultados evidencian que, la implementación de estrategias didácticas cognitivas, tales como: organización de información, estrategias de elaboración, estrategias de repetición y recuperación de información, promueven la participación de los estudiantes en el desarrollo del PEA y mejoran la comprensión de los contenidos de la asignatura. Finalmente, se concluye que, las estrategias didácticas cognitivas motivan a los estudiantes a participar en el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje de Biología y potencian la construcción de aprendizajes significativos en ellos.

***Palabras clave:*** *proceso de enseñanza aprendizaje, motivación, rendimiento académico, participación activa.*

## **Abstract**

The implementation of cognitive didactic strategies in the development of the teaching-learning process, promotes the construction of significant learning in students; for this Curricular Integration Work, the objective was: To promote the construction of significant learning in students, through the application of cognitive didactic strategies that allow awakening their interest to participate in the development of the teaching-learning process of Biology in the second year of GUB, of "Daniel Álvarez Burneo" Educative Unit; academic year 2023-2024. The research method used was *inductive*, based on direct observation, which allowed identifying the lack of interest on the part of the students to get involved in the development of the Biology TLP, which generates negative effects in the construction of significant learning in them; through bibliographic research, cognitive strategies were determined to improve the identified reality; the approach was *qualitative*; relevant characteristics of the classroom process were determined in order to influence them. According to the nature of the information, it corresponds to a *Participatory Action Research*. Given that both the research subjects (students) and the researcher were involved in actions to change the identified reality; according to the temporality, it is transversal, due to the short period in which the research was carried out. After the application of the evaluation and research instruments, the results show that the implementation of cognitive didactic strategies, such as: organization of information, elaboration strategies, repetition strategies and information retrieval, promote the participation of students in the development of the TLP and improve the understanding of the contents of the subject. Finally, it is concluded that cognitive didactic strategies motivate students to participate in the development of the teaching-learning process of Biology and enhance the construction of meaningful learning in them.

**Key words:** *teaching-learning process - motivation - academic performance - active participation.*

### 3. Introducción

Las estrategias didácticas cognitivas son fundamentales para incentivar la participación de los estudiantes en el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje; puesto que, fortalecen en los estudiantes, procesos mentales y diferentes capacidades tales como: análisis de información, de reflexión, de criticidad y de síntesis, a su vez, estas estrategias, sientan las bases para la construcción de aprendizajes significativos en ellos, al permitirles relacionar los conocimientos previos, con los aprendizajes que está por construir, generando una relación de congruencia y relevancia.

Cuando los estudiantes se involucran en el proceso de enseñanza - aprendizaje, mediante el uso de estrategias cognitivas, obtienen mejores resultados académicos y; por lo tanto, alcanzan aprendizajes significativos; el uso de dichas estrategias, facilita el desarrollo de niveles superiores del pensamiento; además, la aplicación de este tipo de estrategias en el proceso de enseñanza-aprendizaje permite que el docente explore diferentes formas de enseñanza que potencian nuevas capacidades en los discentes; de este modo, se facilita la construcción de aprendizajes significativos en el estudiante.

Con estos antecedentes, es pertinente señalar que mediante la observación directa a los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato General Unificado a través del desarrollo de las prácticas preprofesionales realizadas en la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”, se evidenció la falta de interés por parte de los discentes de involucrarse en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Biología, lo que genera efectos negativos en cuanto a la construcción de aprendizajes significativos en ellos. Ante esta realidad surgió la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo potenciar la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes?

El presente trabajo tiene gran relevancia en el campo educativo; puesto que, se expone en él, la efectividad de las estrategias didácticas cognitivas para, la construcción de aprendizajes significativos, la motivación de los estudiantes, y la mejora de su rendimiento académico; además, estas estrategias contribuyen al fortalecimiento de las capacidades pedagógicas del docente y de los estudiantes, facilitándoles a estos últimos aprender, pensar, ser creativos y críticos.

Para el desarrollo de la investigación se plantearon los siguientes objetivos específicos: <<Determinar, mediante exploración bibliográfica, estrategias didácticas cognitivas, que permitan a los estudiantes construir aprendizajes significativos en Biología >>, << Aplicar estrategias didácticas cognitivas en el proceso de enseñanza aprendizaje de Biología a través del desarrollo de la propuesta de intervención con el fin de promover el interés de los estudiantes

por participar en dicho proceso>> y <<Verificar la efectividad de las estrategias didácticas cognitivas implementadas, respecto de la construcción de aprendizajes significativos en los discentes, a través de la aplicación de instrumentos de evaluación e investigación >>.

Respecto del marco teórico, en este, se consideró pertinente mencionar las principales categorías, siendo una de ellas, modelos pedagógicos, haciendo énfasis en el *modelo pedagógico Cognitivista*, en relación a este, Aguilar et al. (2022) establece lo siguiente: “En el modelo pedagógico Cognitivista el eje fundamental es “aprender haciendo”. La experiencia de los alumnos los hace progresar continuamente, desarrollarse y evolucionar secuencialmente en las estructuras cognitivas para acceder a conocimientos cada vez más elaborados” (p. 15).

Otra de las categorías que cabe resaltar, son las *estrategias didácticas cognitivas*, en cuanto a estas, Antezana (2012, como se citó en Urquiza et al., 2018) indica que:

Las estrategias cognitivas son formas de seleccionar, almacenar, manipular y aprovechar la información que se produce en todos los niveles del comportamiento, modos deliberados de ejecución cognitiva ordenada, mediante la cual se organizan y controlan actividades más particulares del procesamiento de la información. (p. 105)

Por otra parte, es importante abordar lo concerniente al *aprendizaje significativo*, al respecto, Moreira (1997), señala que:

El aprendizaje significativo es el proceso a través del cual una nueva información (un nuevo conocimiento) se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva (no-literal) con la estructura cognitiva de la persona que aprende. En el curso del aprendizaje significativo, el significado lógico del material de aprendizaje se transforma en significado psicológico para el sujeto [...]. (p. 2)

Según los resultados revisados de investigaciones realizadas anteriormente, las estrategias cognitivas contribuyen en el fortalecimiento de los procesos mentales y refuerzan habilidades de los estudiantes, necesarias para un óptimo desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, tales como: análisis de información, procesamiento de información, creatividad, jerarquización de la información, generación de ideas clave, relación de conocimientos previos con los nuevos para la generación de aprendizajes significativos, entre otras. Luego de la ejecución de esta investigación, se puede mencionar que, con la aplicación de las estrategias didácticas cognitivas se logró incentivar la participación de todos los estudiantes en el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje de Biología, dichas estrategias, les permitieron mostrar un mejor desenvolvimiento durante las clases, por lo que, se potenció en

ellos, la construcción de aprendizajes significativos y a su vez, se mejoró su rendimiento académico.

Durante el desarrollo de la investigación, se presentaron algunas limitantes, una de ellas fue, el retorno temporal a clases virtuales, lo que afectó el desenvolvimiento y la participación de algunos estudiantes; debido a problemas de conectividad; otra limitante, fue la poca amplitud del salón de clases, lo que impidió la ejecución de ciertas actividades que requerían la movilidad de los estudiantes.

#### **4. Marco teórico**

Para el desarrollo del marco teórico de esta investigación se han considerado los criterios de varios autores, respecto a los temas a tratar: Modelos Pedagógicos, estrategias didácticas cognitivas y aprendizajes significativos.

##### **4.1 Modelos Pedagógicos**

Para dar inicio al despliegue del marco teórico es pertinente comenzar por definir lo que significa un modelo pedagógico, de este modo, Gómez et al. (2019) establecen que: “Un modelo pedagógico es una construcción teórica fundamentada que interpreta, diseña y ajusta la realidad pedagógica dada por un contexto histórico definido, el cual implica un contenido, el desarrollo del estudiante y las características de la práctica docente” (p. 170).

Continuando con otra definición, los autores, Correa y Pérez, (2022) entienden 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” (párr. 10).

Además de lo expuesto, otra de las definiciones para estos conceptos es presentada por Ortiz, (s.f.) quien señala que: “Un modelo pedagógico es una construcción teórico formal que fundamentada, científica e ideológicamente interpreta, diseña y ajusta la realidad pedagógica que responde a una necesidad histórico concreta” (p. 25).

Seguidamente, se plantea la descripción de cuatro modelos pedagógicos indagando sus definiciones, representantes, surgimiento, rol que desempeñan tanto el docente como el estudiante, dentro de este, así como también, las estrategias metodológicas, tipo de evaluación y tipo de aprendizaje que se genera en cada modelo.

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

Para comenzar con el primer modelo, es pertinente citar a Posso et al. (2020) quienes mencionan que: “El modelo pedagógico conductista se fundamenta específicamente en llevar un proceso de aprendizaje acompañado de estímulos y refuerzos para así obtener respuestas

positivas por parte del estudiante, es decir siempre maneja una estructura rígida de aprendizaje” (p. 123). Sobre el afloramiento de este modelo, Camacho (2002), expresa lo siguiente: “[...] el fundador del Conductismo es John Watson, quien, en calidad de fundador de este modelo, a partir de 1913 comienza haciendo publicaciones en donde sienta las bases de su pensamiento y pone los cimientos de los desarrollos posteriores del Conductismo” (p. 2).

Respecto a los representantes de este modelo Rojas (2017), establece lo siguiente:

Uno de los representantes del modelo conductista pedagógico, es Burrhus Frederic Skinner, quien extrapola la pedagogía de la conducta mediante la enseñanza programada, que se caracteriza por una definición explícita de los contenidos, una presentación secuenciada y de dificultad creciente de los contenidos, participación del estudiante, refuerzo inmediato de la información, individualización y registro de los resultados y evaluación continua. (p. 1)

Asimismo, Camacho (2002) menciona que:

Otro de los representantes del modelo pedagógico conductista, es John Watson, quien consideraba que la conducta era producto del cerebro y, por lo tanto, la unidad básica del aprendizaje es el hábito, el cual se adquiere como consecuencia de un nexo neural entre un estímulo y una respuesta. (párr. 7)

Respecto al rol del docente dentro del conductismo, Posso (2020) establece que:

El docente en el modelo pedagógico conductista es el eje del proceso enseñanza aprendizaje, debido a que es el único que posee el conocimiento y este pasa a ser absoluto y cerrado, el primero porque lo plantea como la única verdad sin opción a que exista algún argumento o aporte diferente por parte de los estudiantes y cerrado debido a que el docente y nadie más que él podría transmitir el conocimiento. (p. 121)

Acerca del rol del alumno en este modelo, el autor Viñoles (2013), menciona: “El estudiante conductista es solo un buen receptor de contenido, donde solo aprende lo que se enseña” (p. 15).

En cuanto a las Estrategias metodológicas del modelo pedagógico Conductista, Posso (2020), señala: “Las estrategias metodológicas propias del conductismo, son aquellos condicionamientos (clásico, condicionado, operante y semántico) aplicados por el profesor a los estudiantes para lograr un aprendizaje” (p. 124).

Por otro lado, referente al tipo de evaluación en este modelo, Posso (2020), alude que:

La evaluación conductista se centra en el producto, utiliza repeticiones mecánicas que no dan cabida a la reflexión sobre la conducta ejecutada. Si los objetivos son

cumplidos generando un cambio de conducta en el estudiante, se dice que la evaluación es satisfactoria. (p. 124)

En relación al tipo de aprendizaje en el Conductismo, Arancibia, et al. (2007), argumentan que:

El aprendizaje en el modelo pedagógico conductista es como un cambio conductual. Desde una perspectiva conductual, el aprendizaje en sí mismo debe ser definido como algo que puede ser observado y documentado, es decir, hay aprendizaje cuando existe un cambio conductual. (p. 47)

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

Continuando con el segundo modelo a tratar, Lema (2017) establece que:

El modelo cognitivista es una teoría de aprendizaje que ocurre 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 para así comprender, interpretar, procesar y aprender. (p. 1)

Además, Leiva (2014, como se citó en Altez et al., 2021) menciona que: “[...] el cognitivismo es el encargado de estudiar el proceso de aprendizaje del ser humano, se relaciona el cognitivismo con el conductismo metodológico, sobre la base de teorías semejantes al cognitivismo [...] (pp. 92-93).

Asimismo, cabe recalcar que: “En el modelo pedagógico cognitivista el eje fundamental es “aprender haciendo”. La experiencia de los alumnos los hace progresar continuamente, desarrollarse y evolucionar secuencialmente en las estructuras cognitivas para acceder a conocimientos cada vez más elaborados” (Aguilar, et al., 2022, p. 15).

**4.1.2.1. Surgimiento.** En cuanto al surgimiento de este modelo, se afirma que: “El modelo pedagógico cognitivista comenzó en 1956 con la noción de que todos los sistemas procesadores de información, incluido el cerebro humano, comparten los mismos principios” (Fierro, 2011, p. 519).

De igual manera, Rondón et al. (2015) argumentan que: “El Cognitivismo aparece a mediados de los años '50 como respuesta a la crisis del paradigma conductivo, que no era capaz de dar respuestas a numerosas anomalías que se producían en la teoría” (p. 1).

**4.1.2.2. Representantes.** Referente a los autores de este modelo, Sylva (2009) argumenta que: “David Paul Ausubel es uno de los defensores de la teoría cognitiva del aprendizaje, intentando explicar cómo aprenden los individuos a partir de materia verbal, de forma oral o escrita” (p. 20).

Mientras que, Fuentes, et al. (2012), indican:

[...] algunos de los principales exponentes del cognitivismo son Jean Piaget y David Ausubel. Jean Piaget distingue tres tipos de conocimientos que la persona puede desarrollar: el físico, lógico-matemático y social. El conocimiento físico es el relacionado a los objetos del mundo natural, posee su origen en el ambiente externo y sus elementos. El conocimiento lógico matemático es una abstracción reflexiva, está en el interior del individuo. Por último, el conocimiento social es adquirido por el niño en su interacción con adultos u otros niños. (p. 15)

De manera similar, Orbegoso (2015) expresa lo siguiente: “[...] Los principales representantes del modelo cognitivista son Ausubel, aportando con el aprendizaje significativo; Piaget, que desarrolló la teoría del desarrollo cognitivo; Bruner, con el aprendizaje por descubrimiento; y Gagne, que desarrolló los niveles de aprendizaje [...]” (p. 1)

**4.1.2.3. Rol que desempeña el docente.** Referente al papel del docente en este modelo, los autores Pinto y Castro (2008) señalan que:

En el modelo pedagógico 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)

Así mismo, en palabras de Cárdenas et al. (2018): “El papel del docente en el cognitivismo, es el de actuar como mediador o intermediario entre los contenidos del aprendizaje y la actividad constructiva que despliegan los alumnos para asimilarlos [...]” (p. 6).

**4.1.2.4. Rol que desempeña el estudiante en el modelo pedagógico Cognitivista.** Concerniente al rol que ejerce el estudiante en el cognitivismo, Rojas (2017) manifiesta: “El estudiante cognitivista 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. 2).

De manera similar, Cáceres y Munévar (2016, como se citó en Reátegui et al., 2022) indican: “El estudiante en el cognitivismo es un constructor de sus propios aprendizajes, de sus experiencias, de sus adquisiciones educativas, asimila la motivación: la esencia del proceso de construcción, adquisición, conocimiento y aprendizaje” (p. 6).

**4.1.2.5. Estrategias didácticas cognitivas.** Concerniente a las estrategias metodológicas propias de este modelo, Ruiz et al. (2018) afirman que: “Las estrategias metodológicas cognitivas, son las capacidades o competencias que se emplean con el estudiante

a fin de guiar su atención, memorización, pensamiento y aprendizaje. Son el conjunto planificado y organizado de actividades orientadas a la construcción del conocimiento” (p. 9).

Por otro lado, Ertmer y Newby (1993) señalan que:

[...] las estrategias cognitivas organizan la información de tal manera que los estudiantes sean capaces de conectar la nueva información con el conocimiento existente en alguna forma significativa. Las analogías y las metáforas son ejemplos de este tipo de estrategia cognitiva. Otras estrategias cognitivas pueden incluir, por ejemplo, el uso del subrayado, la esquematización, la mnemónica, los mapas de concepto y los organizadores avanzados [...]. (p. 15)

De manera similar, Toala et al. (2018) expresan que: “Las estrategias cognitivas desarrollan lineamientos metodológicos que servirán para estimular el aprendizaje significativo del estudiante, este tipo de estrategia trata de utilizar diversas herramientas que ayuden a fomentar el aprendizaje y desarrollo de las habilidades del niño o estudiante” (p. 5).

**4.1.2.6. Tipo de evaluación en el modelo pedagógico Cognitivista.** Con respecto a la evaluación en este modelo pedagógico: “[...] La evaluación cognitivista integra a los diferentes tipos de evaluación como parte del proceso de metacognición y el desarrollo del proyecto de cada estudiante. De este modo, la evaluación constituye un elemento esencial de tipo integrador y no excluyente [...]” (Avendaño y Parada, 2011, p. 410). A lo que Rossell et al. (2016) mencionan:

Algunos de los aspectos más significativos de la evaluación cognitivista, son:

El interés se centra en los procesos de aprendizaje, no en los resultados obtenidos, ya que lo que se pretende es comprender el funcionamiento mental del alumno ante la tarea a través del conocimiento de sus representaciones y de las estrategias que utiliza.

Los datos recogidos son cualitativos: se utilizan cuestionarios, observación del comportamiento, observación de sus reflexiones y de las interacciones [...]. (párr. 35)

Para agregar a lo anterior, es conveniente citar a Rojas (2017) quien argumenta que: “Con la aparición del cognitivismo, la evaluación sufre algunos cambios importantes respecto al modelo conductista, aunque su función principal se mantiene: la evaluación formativa asegura la articulación entre las características de los alumnos y las características del sistema de formación” (p. 2).

**4.1.2.7. Tipo de aprendizaje.** Para abordar el tipo de aprendizaje que se genera en el modelo pedagógico cognitivista, Rojas (2017) expone:

[...] El aprendizaje cognitivista constituye la síntesis de la forma y el contenido recibido por las percepciones, las cuales actúan en forma relativa y personal en cada

individuo y, además, se encuentran influidas por sus antecedentes, actitudes y motivaciones individuales [...]” (p. 1).

Por otra parte, Gil (2020) explica que: “[...] el modelo pedagógico cognitivista determina que el aprendizaje se constituye a través de la síntesis y la forma del contenido recibido por las percepciones, las cuales se encuentran influidas por antecedentes, actitudes y motivaciones individuales” (p. 22).

A lo que Altez et al. (2021) añaden:

El aprendizaje cognitivista es activo; el estudiante es el protagonista principal. Las características son: marcada importancia en los procesos mentales del aprendizaje, los aprendizajes se archivan en la memoria; tienen una base de investigación para la realización de trabajos científicos, las diferentes condiciones ambientales forman parte del proceso de aprendizaje; según la Teoría de Jean Piaget, son incorporados: las explicaciones, los ejemplos y las demostraciones, los cuales constituyen una guía para un adecuado aprendizaje [...]. (p. 99)

#### **4.1.3. Modelo pedagógico Constructivista**

En relación al modelo pedagógico Constructivista, Honebein (1996, como se citó en Ordoñez et al. 2020) entienden que:

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

Concerniente a la aparición de este modelo, González (2002) indica que: “El surgimiento del modelo pedagógico constructivista, gesta en la década del 70, pero surge y se desarrolla en la del 80” (p. 188).

Asimismo, es importante mencionar que:

Como figuras clave del constructivismo cabe citar a Jean Piaget y a Lev Vygotski; Piaget se centra en la construcción del conocimiento partiendo desde la interacción con el medio. Por el contrario, Vygotski está basado en cómo el medio social permite una reconstrucción interna. La instrucción del aprendizaje surge de las aplicaciones de la psicología conductual, donde se especifican los mecanismos conductuales para programar la enseñanza de conocimiento. (Benitez, 2023, como se citó en Chunk, 2012)

Respecto al papel del docente en este modelo, Bolaño (2020) menciona que:

[...] el docente constructivista está llamado a mediar el conocimiento, en los estudiantes o las bases necesarias para acceder, lograr, alcanzar la comprensión de los contenidos y así vaya estableciendo los modelos más dinámicos para la construcción de aprendizajes más complejos. (p. 496)

Acerca del rol del estudiante, Rivero (2016, como se citó en Ordóñez et al., 2020) afirma lo siguiente:

El estudiante constructivista presenta un rol fundamental a causa de que se lo define como el centro del proceso educativo dado que asume una postura de constructor de conocimientos donde potencia habilidades, discierne el conocimiento y desarrolla autonomía, todo aquello con la guía de un docente constructivista. (p. 27)

En lo que concierne a las estrategias didácticas propias de este modelo, Singo (2020) relata que: “Las estrategias metodológicas constructivistas son aquellas que, procuran motivar al estudiante brindando autonomía y libertad para que actúe y piense por sí mismo sin temor, con respeto a la opinión de los demás alumnos” (p. 21).

Acerca de la evaluación constructivista, González et al. (2007) señalan:

Cuando la evaluación es constructivista el alumno participa de las decisiones en el proceso de enseñanza-aprendizaje, comprometiéndose con su aprendizaje, autoevaluándose y evaluando a sus compañeros y al proceso. No se interesa sólo en los productos observables del aprendizaje, ya que, en la evaluación bajo esta perspectiva, son de gran importancia los procesos de construcción que dieron origen a estos productos y la naturaleza de la organización y estructuración de las construcciones elaboradas. (p. 123)

Haciendo referencia al aprendizaje del Constructivismo, el autor Romero (2009), afirma que: “El aprendizaje constructivista debe ser funcional, es decir, todos los conceptos, conocimientos, normas, etc., que el alumno aprende, deben serle útiles, de forma que pueda aplicarlos en cualquier circunstancia que se requieran” (p. 4).

#### **4.1.4. Modelo pedagógico Conectivista**

Para dar inicio al último modelo, se cita a Basurto et al. (2021), quienes explican que: “El modelo pedagógico conectivista es una teoría de aprendizaje de la nueva era digital, abordando estrategias de aprendizaje que cubren las expectativas actuales de los estudiantes como herramienta innovadora en el proceso enseñanza-aprendizaje” (p. 2).

En cuanto al surgimiento de este modelo, Flores (2021) explica que:

[...] el conectivismo es una teoría de aprendizaje contemporánea y adecuada para la educación del siglo XXI ya que nace en la era digital y bajo los principios pedagógicos

del conductismo, cognitivismo y constructivismo, para explicar el efecto de la tecnología en este mundo cambiante, fue desarrollada en el 2004 por George Siemens y Stephen Downes [...]. (párr. 9)

Es importante mencionar a los principales exponentes de este modelo, para ello Irigoyen y López (2013) mencionan que:

Dos de los autores del conectivismo son George Siemens y Stephen Downes. A continuación, se presentan los Principios del Conectivismo desde la perspectiva de Siemens:

- El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados.
- El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.
- La capacidad de saber más es más crítica que aquello que se sabe en un momento dado.
- La alimentación y mantenimiento de las conexiones es necesaria para facilitar el aprendizaje continuo.
- La habilidad de ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos es una habilidad clave.
- La actualización (conocimiento preciso y actual) es la intención de todas las actividades conectivistas de aprendizaje. (p. 51)

Como se mencionó, otro precursor del conectivismo es Stephen Downes, a continuación, Prado (2021) señala:

[...] los cuatro conceptos esenciales del Conectivismo, presentados por Downes, son:

- a. El conocimiento es “el conjunto de conexiones entre entidades”.
- b. El aprendizaje es definido como “la creación o eliminación de conexiones entre las entidades o el ajuste de sus fortalezas”.
- c. La comunidad “describe las condiciones exitosas o efectivas de las redes que permiten aprender, se pueden adaptar o ajustar, evitan su estancamiento o muerte”.
- d. El lenguaje “contiene el conocimiento” y es “el acto de comunicar entre una entidad y otra”. (p. 8)

También, es de gran importancia mencionar el aporte de Islas (2021), hacia el papel de este actor educativo, en el conectivismo:

El docente conectivista guía al estudiante en la búsqueda, selección y abstracción de información a la que accede a través de los medios tecnológicos. Ambos, docente y discente, se convierten en productores y expositores de contenidos, esto es, simultáneamente son nodos que forman parte de la red. (p. 11)

En cuanto al rol del estudiante conectivista, se afirma que: “El rol que cumple el discente en el modelo pedagógico conectivista es de aprendiz autónomo que, con la guía del docente, contribuye para enriquecer la red del aprendizaje colectivo y participa activamente para generar el flujo de conocimiento” (Vásquez et al., 2021, p. 62).

Concerniente a las estrategias metodológicas propias de este modelo Giesbrecht (2007, como se citó en Gutiérrez, 2012) señala lo siguiente:

Las estrategias conectivistas se basan en la adecuación de herramientas que contribuyan a establecer un aprendizaje; el Conectivismo se presenta como una propuesta pedagógica que proporciona a quienes aprenden, la capacidad de conectarse unos a otros a través de las redes sociales, o herramientas colaborativas [...]. (p. 115)

En cuanto a la evaluación de este modelo pedagógico, Rojas (2017) menciona:

La evaluación conectivista es continua, porque el aprendizaje también lo es, y en cierta medida incierta porque la imprevisibilidad de la misma aumenta con el tiempo de duración del aprendizaje. Los instrumentos de evaluación vienen determinados por la persona que aprende y deberán evaluar también los mecanismos para fomentar y mantener la formación continua. (p. 2)

Acerca del tipo de aprendizaje que se genera en este modelo, Gutiérrez (2012) indica: “El aprendizaje conectivista se define como un proceso continuo que ocurre en diferentes escenarios, incluyendo comunidades de práctica, redes personales y en el desempeño de tareas en el lugar de trabajo” (p. 113).

## **4.2. Estrategias didácticas**

Concerniente a la definición de estrategias didácticas, Echeverri (2013), indica que:

[...] una estrategia didáctica es un procedimiento organizado, formalizado y orientado a la obtención de una meta claramente establecida. Su aplicación en la práctica diaria requiere del perfeccionamiento de procedimientos y de técnicas cuya elección detallada y diseño son responsabilidad del docente. (p. 1)

Desde otro punto de vista, el autor Hernández et al. (2015) afirma que:

[...] una estrategia didáctica es una guía de acción que orienta en la obtención de los resultados que se pretenden con el proceso de aprendizaje, y da sentido y coordinación

a todo lo que se hace para llegar al desarrollo de competencias en los estudiantes. (p. 80)

#### **4.3. Tipos de estrategias didácticas**

Las estrategias didácticas son clasificadas por Velásquez (2020), en tres categorías, dependiendo de la finalidad, el alcance y el nivel de complejidad, a continuación, se mencionan las siguientes:

**Estrategias operativas de nivel operativo 1:** Las estrategias operativas de nivel operativo 1, son un conjunto de actividades diseñadas para favorecer el manejo conceptual, información escrita que implica por ejemplo el seguimiento de indicaciones escritas, la revisión de textos para responder preguntas, las anotaciones que el maestro dicta, el subrayado de partes de un texto y su manejo posterior, actividades, que no requieren una operatividad fuera de sus pupitres, el procedimiento para realizarlas es leer la instrucción y realizar en papel y lápiz lo que se indica.

Ejemplo de ellas son los ejercicios de un libro de texto, las actividades marcadas en la mayoría de las planeaciones de nuestros docentes en un alto porcentaje de instituciones de educación básica y media superior. Cuando le dan al niño una “*sopa de letras*” un *crucigrama* con palabras representativas de un tema, cuando le piden que “ilustre” con recortes, el escrito de un tema, que resuelva las operaciones matemáticas en su cuaderno, o los problemas que aparecen en el libro.

**Estrategias didácticas de nivel operativo 2:** Las estrategias operativas de nivel operativo 2, son aquellas que tienen como principal característica que se realizan generalmente fuera del pupitre, requieren del trabajo colaborativo generan productos previamente definidos y no se agotan en una sola sesión en su procedimiento se distinguen fácilmente 3 fases el inicio, el desarrollo y el cierre.

**Estrategias didácticas de nivel operativo 3:** estas estrategias representan por su estructura y metodología las implicaciones del enfoque por competencias, especialmente de las competencias para la vida; la planeación y diseño de situaciones didácticas de este nivel, requieren de un dominio conceptual, procedimental y actitudinal, evidenciable por parte de los docentes, requieren también de la participación colaborativa de los alumnos y, en su oportunidad de los padres de familia; nos referimos a los proyectos, que comprometen en sus fases de diseño, desarrollo y cierre a más de un docente y más de una asignatura [...]. (párr. 3-5)

Una segunda clasificación de las estrategias didácticas es presentada por Montanero y León (2000 como se citó en Sánchez et al., 2019) los cuales mencionan que:

Para clasificar las estrategias didácticas se describe la organización, respecto al comportamiento del sujeto y al desarrollo de mecanismos de éste al afrontarse a las tareas, mencionando las siguientes:

**Estrategias didácticas cognitivas.** Consideran que están asociadas al procedimiento y que se caracterizan por su naturaleza serial y secuencial. Estos autores abogan por la definición de Coll (1992) sobre estrategia como «un tipo particular de procedimiento». En palabras textuales de estos autores:

«se refieren a que un procedimiento puede ser ejecutado de forma «ciega o incluso conectando unas acciones con otras de modo arbitrario o, por el contrario, de forma autorregulada, adaptando dichas acciones a las condiciones que presenta cada tarea, en cada momento del proceso de ejecución. Esto último, consideramos que sí constituye la característica esencial del procedimiento estratégico».

**Estrategias didácticas metacognitivas.** En este caso se refieren a la interactividad y condicionalidad dentro del procedimiento, pero desarrollado con sentido «interactivo y recursivo». Para estos autores la «interactividad» en el proceso implica la «planificación por parte del sujeto de los objetivos, así como el modo de alcanzarlos, considerando factores internos y externos a la tarea.

**Estrategias didácticas en función de mediación y regulación de los procesos cognitivos.** Referido al carácter interactivo de las estrategias, apropiado para el modo de actuar y el funcionamiento de los procesos cognitivos y de aprendizaje. (p. 24)

#### **4.3.1. Estrategias didácticas Cognitivas**

Haciendo referencia a este tipo de estrategias Antezana (2012, como se citó en Urquiza et al., 2018) indica lo siguiente:

Las estrategias cognitivas son formas de seleccionar, almacenar, manipular y aprovechar la información que se produce en todos los niveles del comportamiento, modos deliberados de ejecución cognitiva ordenada, mediante la cual se organizan y controlan actividades más particulares del procedimiento de la información. (p. 105)

De manera similar, Vizcaya y Silva (2021), afirman que: “Las estrategias didácticas cognitivas son acciones planeadas y orientadas por reglas, que le facilitan a una persona aprender, pensar y ser creativo para tomar decisiones y resolver problemas [...]” (p. 1).

**4.3.1.2. Clasificación de las estrategias didácticas Cognitivas.** A continuación, se presenta la clasificación de estrategias didácticas Cognitivas.

**4.3.1.2.1. Estrategias de repetición.** Abordando la primera división, Beltrán (1993, como se citó en Valle et al., 1998), indica que:

Las estrategias de repetición son las que consisten en pronunciar, nombrar o decir de forma repetida los estímulos presentados dentro de una tarea de aprendizaje. Se trataría, por tanto, de un mecanismo de la memoria que activa los materiales de información para mantenerlos en la memoria a corto plazo y, a la vez, transferirlos a la memoria a largo plazo. (p. 57-58)

Las técnicas usadas en la estrategia de repetición son las siguientes, de acuerdo a Euroinnova (s.f.):

- Pregunta y respuesta: después de leer un texto, hacer preguntas relacionadas a lo leído ayuda a la retención de la información.
- Predecir y clarificar: utilizar frases y preguntar por definiciones. La clarificación se da cuando el profesor interviene cuando los estudiantes no encuentran respuestas o no entienden conceptos.
- Restablecer y parafrasear: Cuando un estudiante es capaz de articular con sus propias palabras conceptos, la información necesariamente ha pasado por la memoria. (párr. 7)

**4.3.1.2.2. Estrategias de elaboración.** En relación a esta estrategia, el autor Fonseca (2015), afirma: “Las estrategias didácticas cognitivas de elaboración son aquellas que corresponden a las técnicas, planes y maneras de representar que favorecen la conexión de los presaberes y lo adquirido. Es decir, construye o elabora de manera propia la información, dándole una significación adecuada [...]” (p. 15).

Respecto de las técnicas utilizadas dentro de este tipo de estrategias, Universidad Tecnológica Latinoamericana en Línea (2019), alega que: “Las técnicas que se utilizan para las estrategias de elaboración, son de dos tipos: de elaboración simple; palabra clave, rimas, imágenes mentales, parafraseo y de elaboración compleja; inferencias, resumir, analogías, elaboración conceptual, entre otras” (p. 1).

**4.3.1.2.3. Estrategias de organización.** Para definir estas estrategias se cita a Pizano (2014), quien indica que:

Las estrategias cognitivas de organización son estrategias que transforman y reconstruyen la información, dándoles una estructura distinta a fin de comprenderla y recordarla mejor. Esta organización puede realizarse con base en la clasificación en categorías o esquematización de documentos. (p. 93)

Además, Camizán (2021, como se citó en Vásquez, 2017), establece que:

La estrategia organización se basa en una serie de modos de actuación que consisten en agrupar la información para que sea más sencilla para estudiarla y comprenderla. El aprendizaje en esta estrategia es muy efectivo, porque con las técnicas de: resumir textos, esquemas, subrayado, etc... Podemos incurrir un aprendizaje más duradero, no sólo en la parte de estudio, sino en la parte de la comprensión. (p. 2)

En cuanto a las técnicas para desarrollar este tipo de estrategias, Kohler (s.f.), menciona lo siguiente:

Algunas de las técnicas empleadas para las estrategias de organización son: elaboración de esquemas, análisis de contenido estructural, técnicas espaciales, árbol organizado, mapas semánticos, redes conceptuales o semánticas, mapas conceptuales, mapas mentales, diagramas UVE, diagramas de flujo, matrices de comparación y contraste, entre otras. (p. 270)

Otra clasificación de las estrategias didácticas Cognitivas, es presentada por Román y Gallego (2001, como se citó en Castro y Oseda, 2017,), quienes indican que:

[...] las estrategias didácticas Cognitivas estas conformadas por las estrategias de adquisición, codificación (o almacenamiento) y recuperación (o evocación) de la información, concebidas como una acción reproductiva, que sirve de base para el desarrollo de los procesos básicos del pensamiento [...]. (párr. 37)

**4.3.1.2.4. Estrategias didácticas de adquisición.** Para definir este tipo de estrategias, Meza (2013), indica:

[...] las estrategias didácticas de adquisición son procesos que un estudiante utiliza para captar la información que ha de aprender. Los factores que son incluidos en esta escala son: conducta exploratoria, subrayado lineal e idiosincrático, repetición, uso de epígrafes, repaso en voz alta y repaso mental. (p. 207)

Por otro lado, Maldonado et al. (2018) señala que:

En las estrategias de adquisición se presentan dos tipos de estrategias: las que rigen los procesos atencionales para deducir la información principal y las de repetición. En la primera se encuentran las de exploración, usadas cuando la base de conocimiento previo es adecuada y los objetivos de aprendizaje no son claros. Utiliza como técnica la lectura superficial e interrumpida, centrándose en lo relevante. Las estrategias de fragmentación son empleadas cuando el objetivo de aprendizaje es claro y los materiales están organizados. Aquí se pueden aplicar técnicas como el subrayado lineal, idiosincrático y epigrafiado. De otro lado, la función de las estrategias de repetición es pasar la

información a la memoria a largo plazo, para ello se repasa en voz alta, reiterado y mental. (p. 418)

**4.3.1.2.5. Estrategias de codificación de información.** Continuando con el segundo tipo de estrategias cognitivas, dentro de esta clasificación, Pizano (2012, como se citó en Ortega et al. 2017) establece que:

Las Estrategias de Codificación de Información son el conjunto de procedimientos que conectan los conocimientos previos existentes en la estructura cognitiva de la persona que aprende, con la información nueva que se le presenta, integrando ambos elementos en cuerpos de significado más amplios y transportándolos a la memoria de largo plazo. (73)

Para tener una visión más clara acerca de este tipo de estrategias, Galán de la Calle, (2015), agrega lo siguiente:

Las estrategias de codificación de la información se encargan de garantizar la integración de la información de la memoria a corto plazo a la memoria a largo plazo, desde la tarea más simple, produciéndose un aprendizaje de la información aislada; hasta otras más complejas, transformando la información e integrándose en los conocimientos previos. Estas estrategias se dividen en tres grupos:

- a) Estrategias de nemotecnización o de elaboración superficial, que suponen el recuerdo simple de la información
- b) Estrategias de elaboración profunda, que implican establecer relaciones entre la nueva información y/o con los conocimientos previos.
- c) Estrategias de organización, que aumentan la significatividad de la información, reduciéndola de tamaño. (p. 104)

**4.3.1.2.6. Estrategias de recuperación de información.** Para abordar el último tipo de estrategias, Marugán et al. (2013), presentan la siguiente definición: “Las estrategias de recuperación de información son las encargadas de recordar y usar la información que ha sido previamente procesada. Favorecen la búsqueda de información en la memoria y la generación de respuesta” (p. 188).

Una segunda definición de estas estrategias, es expuesta por Román y Gallego (2001, como se citó en Ortega et al., 2018), quienes alegan que:

Las Estrategias de Recuperación de Información son el conjunto de procedimientos que favorecen la búsqueda de información en la memoria y la generación de respuesta; es decir, refieren al conjunto de estrategia que sirven para manipular u optimizar los

procesos cognitivos de recuperación o recuerdo, mediante sistemas de búsqueda y/o generación de respuesta. (p. 29)

#### **4.4. Técnicas**

A continuación, se muestran técnicas en concordancia con las estrategias didácticas cognitivas y que se pueden utilizar durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura:

##### **4.4.1. Realización de acrósticos**

Haciendo referencia esta técnica, la Universidad Loyola (2018) alude que: “Los acrósticos son una de las técnicas más usadas para la memorización de conceptos. Se trata de formar una sola palabra con las iniciales de una frase o el listado de términos que quieras recordar” (párr.8). De manera similar, Gómez (s.f.) establece que: “El acróstico es una técnica que consiste en crear una palabra nueva, normalmente conocida, con la inicial de cada una de las palabras que deseamos retener” (p. 16).

##### **4.4.2. Redacción de analogías**

Esta, es otra de las técnicas de las estrategias didácticas cognitivas, de este modo, Pachón (2014), señala que:

La analogía es una técnica que permite establecer criterios de similitud entre dos situaciones, una conocida (análogo base) y una desconocida (análogo meta), con el fin de dar solución a un problema de la situación desconocida, a través del uso de los detalles (información) de la situación conocida, de esta manera el estudio del razonamiento analógico se puede extrapolar al estudio de procesos en enseñanza y aprendizaje, a la resolución de problemas y la adquisición de nuevos conceptos. (p. 18)

Además, es importante mencionar el aporte de Fernández et al. (2003, como se citó en Medina et al., 2004) a este apartado, en cuanto a su uso:

[...] Las analogías se utilizan en la explicación de una situación o concepto nuevo para el alumnado (el tópico), mediante la comparación con una situación o concepto ya conocido (el análogo). Su finalidad es la de favorecer la comprensión de la situación nueva o desconocida, es decir, el tópico objeto de enseñanza [...]. (p. 1)

##### **4.4.3. Elaboración de dibujos**

Haciendo mención a esta técnica, del Castillo (2020) presenta la siguiente definición: “[...] la elaboración de dibujos es una técnica de construcción de significados, de entrenamiento de destrezas, de acceso al objeto del saber no directamente manipulable, es un artefacto de simbolización, de ideación, de abstracción y concreción” (p. 320). En esta misma línea, los autores Ojeda y Vázquez (2014) agregan que:

El dibujo es una actividad mental, no sólo físico. El dibujo tiene su origen en la mente, es una proyección de la mente sobre el papel, es una actividad mental antes de convertirse en una física. Todo dibujo es representación de impresiones mentales, se resume lo que se ve, para crear un dibujo, transforman pensamientos abstractos e ideas, en realidad. (p. 104)

#### **4.4.4. Realización de una línea de tiempo**

Trayendo a colación esta técnica, Narváez (2013) explica lo siguiente:

La técnica línea del tiempo es un ejercicio de la memoria, pero también un ejercicio de otras capacidades, como la de organizar la información según criterios cronológicos, la de distinguir sucesos basados en relaciones de causa-efecto o la de representar una serie cronológica a través de formatos visuales. El uso de esta técnica [...] aumentará la motivación y desarrollará la creatividad, consiguiéndose así un aprendizaje significativo en el alumnado [...]. (p. 33)

En cuanto a esta técnica, Márquez (s.f.) afirma que:

Las líneas del tiempo son mapas conceptuales que, de manera gráfica y evidente, ubican la situación temporal de un hecho o proceso, del periodo o sociedad que se estudia. Estas líneas son una herramienta de estudio que permite "ver" la duración de los procesos, la simultaneidad o densidad de los acontecimientos, la conexión entre sucesos que se desarrollaron en un tiempo histórico determinado y la distancia que separa una época de otra. (p. 2)

#### **4.4.5. Palabra clave**

En cuanto a este apartado, Cárdenas et al. (2018) establecen que:

La técnica de la palabra clave consiste en resumir o sintetizar los aspectos importantes de un tema utilizando diferentes organizadores gráficos, que ayudan al estudiante a desarrollar su capacidad cognitiva frente a una situación, entender, analizar y luego transcribir los nuevos conocimientos. (p. 28)

Por otro lado, respecto a esta técnica, Troutt-Ervin (1990, como se citó en Ameijide, 2012) indica lo siguiente:

La mnemotecnia de la palabra clave presenta un efecto beneficioso sobre el recuerdo demorado de la información siempre y cuando sea el experimentador, la persona que proporcione la palabra clave que debe ser usada en la tarea de aprendizaje. De este modo, se obtiene la seguridad de que el individuo realiza, al menos, uno de los pasos principales de esta estrategia. (p. 45)

#### **4.4.6. Tiro al blanco**

Referente a este punto, Cárdenas et al. (2018) alegan que:

La técnica “tiro al blanco” consiste en reflexionar, sintetizar y escribir el significado de un concepto, regla u operación en los círculos, con el fin de depurarlas y extraer la definición o respuestas, es decir, se lleva a cabo un proceso inductivo de un tema determinado. (p. 31)

#### **4.4.7. Repaso reiterativo**

Haciendo mención a esta técnica, Figueroa (2017), explica lo siguiente: “El repaso reiterativo es una técnica de aprendizaje memorístico que consiste en aprender un material determinado dejando pasar espacios de tiempo cada vez más largos entre una sesión de entrenamiento y la siguiente” (párr. 3). De manera similar, los autores Román y Gallego (2008, como se citó en Rojas et al., 2016) afirman que:

La técnica de repaso reiterativo consiste en estudiar una lección, haciendo pausas de descanso para facilitar la comprensión y luego repasarla para su mejor comprensión. Si el contenido de un tema de estudio es muy denso y difícil volver a releerlo despacio. (p. 56)

#### **4.4.8. Realización de subrayado idiosincrático**

En cuanto a esta sección, los autores Camizán et al. (2021) explican: “[...] el subrayado idiosincrático, es una técnica que destaca lo que se considera importante en un texto mediante la utilización de signos, colores y formas propios de quien los utiliza. (p. 8)” Para este mismo punto, se considera también, la opinión de Ladino et al. (2021) quienes establecen que: “[...] el subrayado idiosincrático es una técnica individual de subrayado específicamente con colores y marcas particulares que facilitan la revisión posterior de contenidos” (p. 11).

#### **4.4.9. Elaboración de esquemas**

Refiriéndose a esta técnica, es conveniente tomar en cuenta el criterio de Banda (2011), quien afirma que:

Una de las técnicas de estudio más efectivas es la elaboración de un esquema. Para realizar este esquema, es necesario haber empleado antes la técnica del subrayado. De esa forma nuestra sesión de estudio será más sencilla y podremos retener con facilidad lo más importante del texto. (párr. 1)

De igual manera, la Universidad de Extremadura (2023) agrega que: “Un esquema es la expresión gráfica del subrayado que contiene de forma sintetizada, lógica y jerárquica las ideas principales y secundarias del texto. Permite obtener, de un solo vistazo, una idea clara y general del mismo” (párr. 1).

#### **4.4.10. Elaboración de diagramas UVE**

En cuanto a esta técnica, Guardián y Ballester, (2011, como se citó en Herrera 2012) manifiestan que: “La Uve de Gowin es una técnica heurística y metacognitiva que ilustra y facilita el aprendizaje a través de los elementos teóricos y metodológicos que interactúan en el proceso de la construcción del conocimiento, para la solución de un problema” (p. 107).

De manera similar, Guardián y Ballester (2011) establecen que:

La técnica UVE de Gowin, es un instrumento que se utiliza como ayuda para resolver un problema, así como para entender un procedimiento, y puede ser útil como parte de planeación didáctica del docente, y como parte de la estrategia de aprendizaje del alumno. (p. 52)

#### **4.4.11. Elaboración de resúmenes**

En cuanto al siguiente tipo de técnica, Evangelista (2017), menciona que: “Un resumen es un texto que transmite la información de otro texto de manera abreviada. Hacer resúmenes exige una lectura atenta y comprensiva para identificar la información relevante que contiene un texto” (p. 64). Además de lo mencionado, López y Ramírez (2012) señalan que: “Los resúmenes permite a los estudiantes transformar su propio conocimiento, ya que tienen que tomar decisiones sobre lo que es relevante del texto leído para responder a sus necesidades de aprendizaje” (p. 323).

#### **4.4.12. Elaboración de mapas conceptuales**

Al hacer referencia a esta técnica, Flórez et al. (2011) sostiene que: “Los mapas conceptuales son una técnica que permite organizar los contenidos de una temática determinada facilitando su interpretación, comprensión y análisis” (p. 84). Asimismo, otra definición de esta técnica según Díaz (2002) es que: “Los mapas conceptuales se pueden concebir como técnicas para negociar y conciliar significados cognoscitivos, a través del diálogo, intercambio y comportamiento de los estudiantes para desarrollar conclusiones compartidas” (p. 200).

#### **4.4.13. Generación de lluvia de ideas**

Al referirse a esta técnica, la Universidad del Desarrollo (2021), alega 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)

Se presenta también lo expuesto por Ruiz (2016) quien menciona que:

[...] la lluvia de ideas es una técnica donde la generación de ideas es la parte esencial y principal de la técnica, consiste respectivamente en la originalidad de los estudiantes

con sus ideas, además de ello este proceso se da en un ambiente relajado, es decir los estudiantes no están bajo presión y tampoco el miedo a equivocarse se presenta. (p. 31)

#### **4.4.14. Realización de subrayado lineal**

Abordando la siguiente técnica, Gómez (2019), alega que: “La técnica de subrayado lineal consiste en destacar la información trazando líneas (simples o dobles) bajo las frases o palabras que se quiere destacar. El subrayado lineal es la forma más típica de subrayado” (párr. 8). Desde otro punto de vista, Morocho (2016), manifiesta que:

[...] la técnica de subrayado lineal, a pesar de ser muy efectiva para el estudio de contenidos es personalizada e individual, debido a que cada persona tiene su propia perspectiva de estudio y pensamiento distinto, afirmando así el pensamiento del autor donde explica que el subrayado terminado le servirá única y exclusivamente para el dueño de dicho trabajo. (p. 20)

#### **4.4.15. Lectura comprensiva**

En lo que respecta a esta técnica, Cárdenas et al. (2018), señala lo siguiente:

“La lectura comprensiva consiste en lograr que el estudiante interprete inteligente y emotivamente sus pensamientos y sentimientos, el énfasis se pone desde la lectura de contenido conocido hasta la lectura de materiales más difíciles que enseñan al estudiante nuevas ideas”. (p. 29)

Es importante también, traer a colación el aporte de Durán (2014), quien alude que:

La lectura comprensiva tiene por objeto la interpretación y comprensión crítica del texto, así se podría decir que en ella el lector no es un ente pasivo, sino activo en el proceso de la lectura, es decir que descodifica el mensaje, lo interroga, lo analiza, lo critica, etc. Se denomina lectura comprensiva a la aproximación a un texto que persigue la obtención de una visión más analítica del contenido del texto. (p. 40)

#### **4.4.16. Elaboración de cuadro comparativo**

Otra de las técnicas consideradas en esta investigación, es definida por Pimienta (2012), de la siguiente manera:

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)

Una definición similar es presentada por López y Cruz (s.f.) indicando que: “Un cuadro comparativo es una representación gráfica, que sirve para presentar datos y/o información, de tal manera que puedan compararse fácilmente e identificar diferencias o similitudes” (p. 1).

#### **4.4.17. Exposición**

Refiriéndose a esta técnica, los autores Verano et al. (2016, como se citó en Montoya et al., s.f.) señalan lo siguiente:

[...] la exposición, también llamada presentación oral, disertación o conferencia, es una técnica muy utilizada en los espacios educativos y esto tiene que ver con que gran parte del proceso formativo requiere del diálogo académico, el debate y la argumentación, por lo que es un medio para el desarrollo de la competencia de comunicación oral [...]. (p. 381)

Asimismo, se establece que esta técnica:

Consiste en la presentación de un tema, lógicamente estructurado, en donde el recurso principal es el lenguaje oral, aunque también puede serlo un texto escrito. La exposición provee de estructura y organización a material desordenado, pero también permite extraer los puntos importantes de una amplia gama de información. (Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, s.f., p. 2)

#### **4.4.18. Armar un rompecabezas**

Para abarcar esta técnica, se considera la opinión de Zamora (2020) quien establece que: “El rompecabezas es una técnica lúdica de entretenimiento y aprendizaje que desarrolla múltiples capacidades en los estudiantes, potencializando su inteligencia en distintas direcciones, tanto espacial, como motriz, de memoria visual, de análisis” (p. 12). Además de lo mencionado, Corbett (2003, como se citó en Quiroga et al., 2018) explica que: “La Técnica Rompecabezas (Jigsaw) se caracteriza en educación por integrar actividades que requieren construir el conocimiento a partir de su división en diferentes partes [...]” (p. 322).

#### **4.4.19. Organización de secuencias lógico- temporales**

Al hacer referencia a esta técnica Feria y Suárez (2015), expresan lo siguiente:

En la técnica secuencia lógica- temporal se oferta diferentes escenas que habrán de ser ordenadas temporalmente. Las secuencias lógicas-temporales están formadas por tres imágenes, que se encadenan según un orden lógico, en todas las secuencias lógicas hay tres momentos: la situación inicial, el cambio o hecho determinante y la situación final. (párr. 1)

Por otro lado, Román y Gallego (2008, como se citó en Rojas et al., 2016) señalan que: “La técnica secuencias lógico- temporal se utiliza cuando el tema objeto de estudio, presenta la información temporalmente, el aprendiz ordena la información y datos en una secuencia lógica temporal” (p. 63).

#### **4.4.20. Pregunta y respuesta**

Respecto del siguiente apartado, Siso (2016) indica que: “La aplicación de la técnica pregunta y respuesta proporciona al estudiante un medio favorable para el aprendizaje, se les mantiene motivados y alertas, es decir, su imaginación estará estimulada a buscar respuestas para las preguntas que se le formulen” (p. 2). Además, Sánchez (2017) afirma que: “Las preguntas y respuestas permiten al estudiante explorar sus ideas previas, introducir variables, realizar la síntesis y transferir los conocimientos adquiridos a situaciones nuevas, favoreciendo la interacción entre estas ideas y los nuevos conocimientos, condición necesaria para el aprendizaje significativo” (p. 1904).

#### **4.4.21. Elaboración de un organizador gráfico: espina de pescado (Ishikawa)**

En referencia a este punto, Bayas y Chimbo (2022) establecen que: “Ishikawa es una herramienta que ayuda al alumno a determinar la causa de un problema, al analizar todos los factores de ejecución práctica, lo que permite representar las tarifas para imaginar las razones de las explicaciones de un problema particular.” (p. 93).

De manera similar, Romero y Díaz (2010) afirman: “[...] una espina de pescado tiene como fin permitir la organización de grandes cantidades de información, sobre un problema específico y determinar exactamente las posibles causas y, finalmente, aumenta la probabilidad de identificar las causas principales” (p. 128).

#### **4.4.22. Sopa de letras**

En cuanto a este punto, Betrán (2013), manifiesta que:

La sopa de letras es una técnica para que los alumnos consigan alcanzar los objetivos iniciales marcados y también para alumnos con necesidades educativas especiales, por lo que constituyen una herramienta de atención a la diversidad excelente. Porque adicionalmente permite relacionar las palabras encontradas en las sopas de letras con las temáticas lo que mejora la capacidad de aprendizaje y retención de la información aprendida de los estudiantes. (p. 31)

Por otro lado, Arrizabalga (2020, como se citó en Ruiz y Medina, 2023) establecen lo siguiente:

La técnica sopa de letras desafía al cerebro humano para que forje constantes análisis sistémicos, y encontrar palabras encriptadas de forma: vertical, horizontal, diagonal, a la inversa, lo que permite desarrollar el rasgo de personalidad de apertura a la experiencia, al emplear ambos hemisferios cerebrales. (p. 66)

#### **4.4.23. Crucigrama**

Refiriéndose a este apartado, Valencia y Pineda (2018) resaltan que:

El crucigrama es considerado como una técnica pedagógica de apoyo que puede ser aplicada por los docentes en forma sencilla, teniendo como objetivo final el facilitar el aprendizaje a través de una forma lógica y razonada, al mismo tiempo amena y más interesante. (p. 12)

Por otro lado, “El crucigrama como técnica educativa expande el vocabulario, estimula la mente, promueve el aprendizaje activo, y ayuda a desarrollar varias habilidades relacionadas con la adquisición de terminología: vocabulario, razonamiento y ortografía, entre otros” (Rosales et al., 2019, p. 224).

#### **4.4.24. Cuadro de doble entrada**

Según lo manifiesta Martínez (2018): “Un cuadro de doble entrada es una tabla que ayuda a organizar y equiparar conocimiento. Sirve para contrastar varios elementos referentes al mismo tema” (p. 16). En esta misma línea, Yauri y Ríos (2022) afirman que: “Los cuadros de doble entrada permiten dar a conocer datos de un modo organizado, lo que simultáneamente ayuda a la selección de información relevante y, paulatinamente, a tomar decisiones de acuerdo con un contexto de interés” (p. 8).

#### **4.4.25. Mapa cognitivo tipo sol**

En relación a este punto, Pimienta (2012) alude que: “Un mapa cognitivo tipo sol es un diagrama o esquema semejante a la figura del sol que sirve para introducir u organizar un tema. En él se colocan las ideas respecto a un tema o concepto” (p. 71). Además, Maldonado y Peña (2018), explican que:

[...] el mapa cognitivo tipo sol es una técnica que capta la atención, facilita la evocación de información y pone a prueba la capacidad de síntesis de la persona que lo elabore, de tal manera que se agiliza el proceso de retención de conocimientos [...]. (p. 12)

#### **4.4.26. Trivia**

Respecto del siguiente apartado, Pérez (2023), manifiesta lo siguiente: “[...] En el contexto educativo, la trivia ha demostrado ser una técnica eficaz para promover el aprendizaje en diversas áreas del conocimiento, su diseño basado en preguntas y respuestas puede fomentar el aprendizaje divertido y significativo” (p. 18). De manera similar, Canal et al. (2019) afirman que: “La Trivia unido a la explicación de las preguntas, facilita y mejora el aprendizaje de los alumnos, incrementa la motivación, ganas de aprender y formarse” (p. 16).

#### **4.4.27. Concurso de preguntas**

Haciendo referencia a este punto, Benoit (2020), expone que:

La dinámica de cuestionar y responder forma parte de todo intercambio comunicativo. Las relaciones que se establecen durante la comunicación son posibles gracias a la

formulación de preguntas que nacen de la inquietud por el conocimiento, por descubrir el sentir del otro, por saber qué piensa frente a un tema, qué sabe, qué lo inquieta y se retroalimenta a partir de las respuestas que posibilitan un proceso cíclico, variable y reflexivo. (p. 96)

Asimismo, Barrachina y Torrent (2011), argumentan que:

Con la aplicación de esta técnica la actividad de evaluación fue sustituida por un torneo académico a modo de concurso; en él los estudiantes de cada equipo compitieron con los miembros de similares niveles de rendimiento de los otros equipos para ganar puntos, con sus respuestas, para sus respectivos equipos. (p. 10)

#### **4.4.28. El ahorcado**

Para abarcar esta técnica, González et al. (2023) indican que: “[...] con el tradicional juego el ahorcado donde se debe elegir una serie de letras para formar las palabras, se aumenta la concentración, atención y memoria por medio de la escritura y lectura de fonemas” (p. 155).

Por otro lado, Saquicela (2020) señala que:

El ahorcado es un juego en donde el juez propone una palabra o frase representando con un guion cada letra que el jugador debe adivinar, letra por letra y si esta pertenece a la palabra o frase el juez la colocará en la posición correspondiente sobre el guion, caso contrario dibujará una parte del muñeco bajo una horca. Si el muñeco es dibujado completamente se entiende que está ahorcado, por lo tanto, el jugador habrá perdido; si el jugador adivina la palabra o frase antes de que el muñeco termine de dibujarse bajo la horca entonces ganará el juego. (p. 37)

#### **4.4.29. Elaboración de rueda de atributos**

En relación a este apartado, Bayas y Chimbo (2022) establecen que: “La rueda de atributos es una técnica de carácter gráfico que permite realizar una representación visual de un conjunto de ideas descritas en comparación con un objeto o proceso. Usos principalmente para ayudar a comprender el tema” (p. 92).

De manera similar, Álvarez y Peña (2014) aluden lo siguiente:

La rueda de atributos provee una representación visual del pensamiento analítico. Se escribe el objeto que está analizándose en el centro o eje de la rueda. Luego, se escriben las características principales o los atributos en los rayos de la rueda. (p. 53)

#### **4.4.30. Elaboración de flujograma**

Abarcando este punto, Muñoz (2014) expresa que: “Los flujogramas (diagramas de flujo) son representaciones gráficas que emplean elementos geométricos para representar

secuencias de un proceso, de igual modo permiten describir la secuencia y su interacción de las distintas etapas de un procedimiento” (p. 5).

Por otro lado, González (2019) establece lo siguiente: “Los diagramas de flujo son una forma de expresar de manera gráfica ciertos datos importantes, es decir muestran cómo se desarrolla un proceso con la graficación de los pasos de forma secuencial [...]” (p. 10).

#### **4.5. Instrumentos de evaluación**

A continuación, se describen los instrumentos de evaluación utilizados en la investigación.

##### **4.5.1. Organizadores gráficos**

Referente a este instrumento de evaluación, Guerrero (2020) señala lo siguiente:

Los organizadores gráficos, como instrumentos de evaluación, permiten identificar los aspectos que los alumnos consideran relevantes de determinado contenido y la forma en que los ordenan o relacionan. De igual manera los organizadores gráficos de la información, debido a sus características de concreción, y por estar relacionados con el registro, interpretación, representación y jerarquización de la información, evalúan principalmente conocimientos, procesos y habilidades. (párr. 5)

Por otro lado, Pineda (2018) agrega que:

Para usar organizadores gráficos como instrumentos de evaluación, es necesario, definir el tipo de organizador y el propósito del mismo, seleccionar los conceptos involucrados, la primera vez es recomendable diseñar un modelo de manera conjunta con los alumnos, para que sirva como referencia. (p. 113)

##### **4.5.2. Cuadro de doble entrada**

Según menciona Yauri y Ríos (2023): “Los cuadros de doble entrada son definidos como herramientas gráficas, cuya utilidad en la organización sistemática de información derivada de dos variables facilita la comparación y la deducción de conclusiones sobre algunos aspectos de interés” (p. 33). Asimismo, Martínez (2018) manifiesta que: “Un cuadro de doble entrada es una tabla que ayuda a organizar y equiparar conocimiento. Sirve para contrastar varios elementos referentes al mismo tema” (p. 16).

##### **4.5.3. Crucigrama**

Referente al siguiente punto sobre instrumentos de evaluación, el crucigrama, según Fernández et al. (2016) indican lo siguiente:

Los crucigramas brindan las posibilidades de comprobar el nivel de conocimientos alcanzado por los estudiantes y, a estos rectificar errores y reafirmar conocimientos. A la vez, mejorar el vocabulario morfológico, la ortografía, la comprensión y definición

de conceptos, así como las relaciones interpersonales y hacen más amena la actividad docente. (pp. 5-6)

Por otro lado, Medina y Delgado (2020) establecen que: “[...] con el crucigrama el alumno alcanza habilidades para perfeccionar su capacidad en la toma de decisiones, desarrollando una capacidad de análisis en cortos periodos de tiempo” (p. 16).

#### **4.5.4. Sopa de letras**

Respecto de este apartado, Beltrán (2013) afirma lo siguiente:

Las sopas de letras son un excelente instrumento para que los alumnos consigan alcanzar los objetivos iniciales marcados y también para alumnos con necesidades educativas especiales, por lo que constituyen una herramienta de atención a la diversidad excelente. Porque adicionalmente permite relacionar las palabras encontradas en las sopas de letras con las temáticas lo que mejora la capacidad de aprendizaje y retención de la información aprendida de los estudiantes. (p. 31)

Además, Demyda et al. (2018) aluden que: “Las sopas de letras poseen diversos beneficios cognitivos que los convierten en una herramienta didáctica que desarrolla habilidades específicas y mejora la capacidad de comprensión de las personas que acostumbran resolverlos” (p. 31).

#### **4.5.5. Cuestionario**

En relación a este punto, Mazarriegos et al. (2011) establecen que:

Un cuestionario es una serie de tareas o conjunto de ítems (de respuesta breve, ordenamiento, de selección múltiple, entre otros) que se utiliza en el proceso evaluativo académico y que los estudiantes tienen que realizar o responder en un tiempo determinado. (p. 61)

De manera similar, Hernández (2015) indica lo siguiente: “Los cuestionarios son instrumentos planeados y organizados en atención a competencias u objetivos con preguntas que el alumno debe responder únicamente de esta forma” (p. 25)

#### **4.6. Aprendizaje significativo**

Para dar inicio a este apartado, es conveniente citar una definición de estos conceptos, en palabras de Moreira (1997), quien señala que:

El aprendizaje significativo es el proceso a través del cual una nueva información (un nuevo conocimiento) se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva (no-literal) con la estructura cognitiva de la persona que aprende. En el curso del aprendizaje significativo, el significado lógico del material de aprendizaje se transforma en significado psicológico para el sujeto [...]. (p. 2)

Se menciona también que: “El aprendizaje significativo relaciona los conocimientos nuevos con los conocimientos previos del estudiante y esto le permite asignar significado a lo aprendido y poderlo utilizar en otras situaciones de la vida” (Latorre, 2017, como se citó en Baque y Portilla, 2021, p. 78).

#### **4.6.1. Requisitos para el aprendizaje significativo**

En lo que concierne a este apartado, Soria et al. (s.f.), indica lo siguiente:

De acuerdo con la teoría del aprendizaje significativo, para que se pueda dar el mismo, se requiere que se cumplan tres condiciones:

**Significatividad lógica del material:** se refiere a la estructura interna organizada (cohesión del contenido) que sea susceptible de dar lugar a la construcción de significados. Para que un contenido sea lógicamente significativo se requiere una serie de matizaciones que afectan a: definiciones y lenguaje (precisión y consistencia - ausencia de ambigüedad-, definiciones de nuevos términos antes de ser utilizados y adecuado manejo del lenguaje), datos empíricos y analogías (justificación de su uso desde el punto de vista evolutivo, cuando son útiles para adquirir nuevos significados, cuando son útiles para aclarar significados pre-existentes), enfoque crítico (estimulación del análisis y la reflexión, estimulación de la formulación autónoma -vocabulario, conceptos, estructura conceptual-) y epistemología (consideración de los supuestos epistemológicos de cada disciplina - problemas generales de causalidad, categorización, investigación y mediación-, consideración de la estrategia distintiva de aprendizaje que se corresponde con sus contenidos particulares).

**Significatividad psicológica del material:** se refiere a que puedan establecerse relaciones no arbitrarias entre los conocimientos previos y los nuevos. Es relativo del alumno que aprende y depende de sus relaciones anteriores.

**Motivación:** debe existir además una disposición subjetiva, una actitud favorable para el aprendizaje por parte del estudiante. Debe tenerse presente que la motivación es tanto un efecto como una causa del aprendizaje. (pp. 5-6)

Por otro lado, y de acuerdo a Contreras (2017, como se citó en Baque y Portilla, 2021) se menciona que:

Existen dos condiciones que se deben tomar en cuenta para que se produzca un aprendizaje significativo

**La predisposición para el aprendizaje significado:** es necesario, que quién quiere aprender algo tenga una disposición motivada a aprender sobre el contenido de estudio. Si el estudiante carece de motivación intrínseca para aprender

significativamente, el docente debe lograr primeramente el compromiso y la aceptación del estudiante, en virtud que esté dispuesto en adquirir el aprendizaje mediante este método.

**La presentación de un material potencialmente significado:** es decir, que el material tenga significado lógico, entendiendo que dicho material es potencialmente relacionable de manera sustantiva y no arbitraria con la estructura cognitiva del estudiante que desee aprender. (p. 81)

#### **4.6.2. Tipos de aprendizaje significativo**

Para agregar a este tema, Aceituno (1998, como se citó en Viera, 2003) indica lo siguiente:

Ausubel distingue 3 tipos fundamentales de aprendizaje significativo:

**Aprendizaje representacional:** tipo básico de aprendizaje significativo. En él se asignan significados a determinados símbolos (palabras) se identifican los símbolos con sus referentes (objetos, eventos, conceptos).

**Aprendizaje de conceptos:** representan regularidades de eventos u objetos, y son representados también por símbolos particulares o categorías y representan abstracciones de atributos esenciales de los referentes.

**Aprendizaje proposicional:** la tarea no es aprender significativamente lo que representan las palabras aisladas o combinadas sino aprender lo que significan las ideas expresadas en una proposición, las cuales a su vez constituyen un concepto. (p. 38)

El aprendizaje significativo está tipificado en tres, según lo mencionan Baque y Portilla (2021, como se citó en Ausubel Novak & Hanesian, 2001) obteniendo la siguiente clasificación:

**Aprendizaje de representaciones:** se enfoca a la atribución de los significados de ciertos símbolos por ejemplo las luces del semáforo las cuales son identificadas en su etapa inicial para conocer cuando cruzar la calle o no.

**Aprendizaje de conceptos:** se da cuando por ejemplo la representación de un globo o la palabra globo el niño aprende es que los significan los mismos lo cual es representado mediante un dibujo, esto no es considerado como una simple asociación, sino que en realidad es muy trascendental en la educación.

**Aprendizaje de proposiciones:** demanda que se capte el significado de las ideas que se expresan en forma de proposiciones en esta etapa se relaciona las palabras para constituir una, de aquí surge un nuevo significado lo cual es conocido como estructura cognoscitiva. (pp. 79-80)

#### **4.7. Biología en el Bachillerato General Unificado**

A continuación, se detallan puntos de suma importancia, tanto de la asignatura de Biología, como del área de Ciencias Naturales, cabe recalcar que toda la información se deriva del Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria, emitido por el Ministerio de Educación (2016).

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

El área de Ciencias Naturales contempla asignaturas tales como: Ciencias Naturales (Educación Básica Superior), Biología, Física y Química (Bachillerato General Unificado) mediante las cuales se pretende ampliar y profundizar los conocimientos, habilidades y actitudes que promuevan la participación social, integral y formal del estudiante. El enfoque de estas asignaturas está relacionado a la formación integral - científica de los educandos, mediante el desarrollo de destrezas, valores y actitudes que permitan entender fenómenos que ocurren en los seres vivos y que se evidencian en la naturaleza; la relación de la ciencia y la tecnología con la sociedad, desde un punto de vista crítico y analítico, comprometido con la realidad local, nacional y mundial.

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

El diseño curricular de la asignatura de Biología se sustenta en algunas ideas epistemológicas provenientes de un amplio abanico de escuelas y autores, entre los que se puede mencionar a:

- Kuhn (1962), quien refuta la visión acumulativa y gradual de la ciencia y logra construir una visión novedosa y revolucionaria acerca de desarrollo científico, marcando así pautas inéditas dentro del oficio de la historiografía de la ciencia.

- Bunge (1958), quien sostiene que el conocimiento científico es fáctico, parte de los hechos y los trasciende; es analítico, pues aborda problemas circunscriptos y trata de descomponerlo todo en elementos; es especializado, claro y preciso; es comunicable, pues mediante el lenguaje científico comunica información a quienquiera; es predictivo, verificable, metódico y sistémico; es general, pues ubica los hechos singulares en pautas generales; busca leyes de la naturaleza y las aplica; es explicativo, pues intenta esclarecer los hechos en términos de leyes, y las leyes en términos de principios. Afirma, además, que la ciencia es abierta, pues no conoce barreras a priori que limiten el conocimiento; y útil, porque busca la verdad.

- Lakatos (1983), quien plantea que la filosofía de la ciencia sin la historia es vacía, pues no hay reglas del conocimiento abstractas, independientes del trabajo que hacen los científicos. Se necesita, por tanto, una reflexión global del trabajo científico para sacar, a partir de ahí, ideas generales sobre la construcción del conocimiento.

• Popper (1989), quien adopta una epistemología evolutiva y toma a la Biología como objeto de investigación filosófica, centrando sus campos de interés en los problemas de la teoría de la evolución, el reduccionismo y la teleología, considerados por este autor como elementos esenciales para entender el desarrollo de la ciencia biológica moderna. La esencia de la construcción del conocimiento científico radica en entender y aprehender la realidad, para construir teorías que den significado y explicación a fenómenos propios de la Biología como disciplina, y que son la base de otras ramas científicas que buscan respuestas concretas acerca del funcionamiento de los sistemas vivos, entre ellas, la Fisiología Celular, la Bioquímica, la Genética Molecular, la Ecología, la Botánica y la Zoología. Cada una de estas disciplinas, a su vez, tiene subdivisiones que facilitan la comprensión de su epistemología y que aportan al conocimiento humano, a fin de conformar una manera de representar la realidad. Pero el objeto epistemológico de la Biología no solo consiste en ampliar y profundizar los conocimientos sobre los mecanismos básicos que rigen el mundo vivo, sino que busca, además, promover una actitud investigadora basada en el análisis y la práctica de las técnicas y procedimientos que han permitido desarrollar estos campos científicos, considerando las diferentes teorías.

La enseñanza de las Ciencias Biológicas se desarrolla en el marco de la revolución del conocimiento científico y de los grandes avances en áreas como la Bioquímica, la Genética Molecular, la Fisiología Celular, la Inmunología, y la Biología de la conservación, entre las principales disciplinas relacionadas con las necesidades y demandas de la sociedad actual. Desde esta perspectiva, el estudio de la Biología en el Bachillerato General Unificado responde a la realidad contemporánea y a los intereses e inquietudes de la sociedad moderna, tratada desde un punto de vista analítico, crítico, reflexivo y ético. Por lo tanto, la enseñanza de la Biología se abordará desde los siguientes aspectos fundamentales:

1. La visión histórica y epistemológica de las Ciencias Biológicas, de donde se extraen los aprendizajes básicos. Además, este enfoque desarrolla progresivamente el pensamiento racional y abstracto de los estudiantes, el cual les permite absorber conocimientos moleculares y celulares, que conducen a una profunda síntesis comprensiva sobre la evolución de los seres vivos, su organización, estructura y función.

2. Una educación centrada en el aprendizaje significativo, entendido como un proceso individual que debe estar contextualizado y que parte de los conocimientos previos de los estudiantes para construir nuevos, los cuales han establecido vínculos significativos con las estructuras cognoscitivas y socio-afectivas de los alumnos. De este modo, emerge la motivación intrínseca y el compromiso del estudiante con su proceso de aprendizaje. Para lograrlo, la metodología debe ser activa, facilitar la reflexión, el razonamiento y el análisis crítico.

3. La enseñanza de las Ciencias Biológicas para la comprensión, entendida esta como la habilidad de pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que se sabe (Stone, 1999). Los desempeños de comprensión son la capacidad de actuar flexiblemente utilizando el saber adquirido. Esto se traduce en la capacidad de resolver situaciones nuevas, crear productos y reorganizar nuevas informaciones. Significa, entonces, un conocimiento disponible y fértil.

4. El desarrollo del pensamiento crítico, que implica un modo de pensar, mediante el cual los estudiantes mejoran la calidad de su pensamiento al apoderarse de las estructuras inherentes al acto de pensar y al someterlas a estándares intelectuales para llegar a la solución de problemas. El resultado es un pensador crítico y ejercitado que formula problemas y preguntas vitales, con claridad y precisión; que acumula y evalúa información relevante y usa ideas abstractas para interpretar esa información efectivamente; que llega a conclusiones y soluciones, probándolas con criterios y estándares relevantes; que piensa con una mente abierta dentro de los sistemas alternos de pensamiento; que reconoce y evalúa los supuestos, implicaciones y consecuencias prácticas, y, al idear soluciones a problemas complejos, se comunica efectivamente (Paul & Elder, 2003).

5. El desarrollo del proceso de investigación científica, en el que se promueve las habilidades científicas que parten de la exploración de hechos y fenómenos; el análisis de problemas; la formulación de hipótesis; el diseño y conducción de investigaciones para probar las hipótesis propuestas, mediante la aplicación de métodos de análisis; la observación, recolección y sistematización de la información, para interpretar los resultados, evaluar los métodos utilizados y elaborar conclusiones; y la comunicación y difusión de los resultados obtenidos a diferentes audiencias, usando un lenguaje apropiado. Desde el punto de vista de los criterios didácticos, el currículo de Biología prioriza la problematización del proceso, la búsqueda de la interdisciplinariedad que integra varias áreas en actividades de orden investigativo, el uso de todas las fuentes de información para obtener un contenido con tendencia holística, la exigencia metodológica calificada como personalización del aprendizaje (Pérez Gómez, 1988), la atención a las diferencias individuales, la experimentación de los fenómenos, y la indagación de situaciones y hechos. Consecuentemente, el currículo de Biología busca estimular a los estudiantes para que protagonicen la construcción social del conocimiento científico, y se centra en el desarrollo de la habilidad para pensar y actuar flexiblemente con lo que se conoce. El currículo se orienta hacia la comprensión y la indagación de los hechos y fenómenos que se producen en el mundo, a fin de que los estudiantes desarrollen la comprensión conceptual y aprendan acerca de la naturaleza de la ciencia bajo una visión integradora. Para ello, se apoya en métodos problémicos, en el método investigativo y en la

búsqueda de significados a partir de la propia experiencia del estudiante, para solucionar problemas, reales o simulados, con creatividad. Todo esto facilita el desarrollo de habilidades de pensamiento individual y colectivo; fomenta el trabajo independiente y colectivo; genera una actitud científica, reflexiva y creadora; y facilita la toma de conciencia acerca de la correlación entre ciencia, tecnología y sociedad.

#### **4.7.3. Objetivos Generales del área de Ciencias Naturales**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### ***4.7.4. Bloques Curriculares del área de Ciencias Naturales***

La concepción curricular como proceso orientó la construcción del currículo de las asignaturas del área de Ciencias Naturales. Asimismo, la selección y la secuenciación de las destrezas con criterios de desempeño están alineadas de acuerdo a los aprendizajes básicos de cada una de las asignaturas que conforman el área, a las habilidades de diferente nivel de complejidad que se aspira a promover en los estudiantes, y a un contexto en el que estos aprendizajes se desarrollan. Debido a esto, los bloques curriculares del área Ciencias Naturales se centran en el desarrollo de las habilidades para pensar, reflexionar y actuar de modo flexible con lo que se conoce. Para ello, se apoya en modelos didácticos como el método de aprendizaje basado en problemas (ABP), el de microproyectos, el investigativo, el de recepción significativa, por descubrimiento, de conflicto cognitivo o cambio conceptual, entre otros. Los bloques curriculares del área de Ciencias Naturales están organizados de la siguiente manera:

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

**4.7.4.1. Bloque 1: los seres vivos y su ambiente.** Este bloque, en el nivel de Educación General Básica, se desarrolla alrededor de dos conceptos fundamentales. El primero; hace relación a la comprensión de que la vida es resultado de la evolución y que la gran diversidad de seres vivos es la consecuencia de procesos evolutivos, que se han dado durante cientos de millones de años. El segundo; se refiere a las interrelaciones de los seres vivos con su ambiente físico y biológico, que son clave para su supervivencia.

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

**4.7.4.2. Bloque 2: cuerpo humano y salud.** En este bloque, se aspira a que los estudiantes, desde el nivel de Educación General Básica, se reconozcan como seres vivos con necesidades; identifiquen sus sistemas corporales; expliquen el funcionamiento y la relación de sus sistemas; valoren la importancia de la salud como un estado físico, psíquico y social.

En el nivel de Bachillerato General Unificado los estudiantes continúan con la progresión de contenidos de este bloque en la asignatura de Biología, específicamente, en el Bloque 4, “Cuerpo humano y salud”, en el que se desarrollan contenidos como la prevención para mantener una salud integral personal y social.

**4.7.4.3. Bloque 3: materia y energía.** El tercer bloque comprende la enseñanza de la Química y la Física, con un enfoque actual, para la adquisición de aprendizajes básicos vinculados con la formación integral científico-tecnológica que nuestra sociedad necesita. En el nivel de Educación General Básica se promueven los conocimientos básicos que deben adquirir los educandos, previo al estudio de estas asignaturas en el nivel Bachillerato General Unificado.

La progresión de contenidos de este bloque se evidenciará en la asignatura de Química, específicamente en los bloques 1, “Mundo de la Química”; y 2, “La Química y su lenguaje” desarrollando contenidos relacionados a la estructura atómica a partir de la teoría de Bohr, la naturaleza de la materia, sus estados físicos y propiedades (leyes de los gases) y sus transformaciones, comprensión de la tabla periódica, entre otros. En la asignatura de Física, la secuencia de contenidos se evidencia en el Bloque 1, “Movimiento y fuerza”; Bloque 2, “Energía, conservación y transferencia”; Bloque 3, “Ondas y radiación electromagnética”; Bloque 5, “Física de hoy”; en los que se desarrollarán temas de las cinco ramas de la Física: mecánica clásica, termodinámica, vibraciones y ondas, electricidad y magnetismo y física moderna.

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

**4.7.4.5. Bloque 5. ciencia en acción.** Los bloques “Ciencia en acción”, en Educación General Básica, así como “Biología, Física y Química en acción”, en el Bachillerato General Unificado, tienen por objeto el estudio de la naturaleza social del conocimiento científico-

tecnológico y sus incidencias en los ámbitos: económico, social, ambiental y cultural de las sociedades. Este último bloque del área de Ciencias Naturales está correlacionado con los contenidos básicos de todos los bloques curriculares.

#### **4.7.5. *Biología***

Uno de los retos que debe afrontar la educación en la actualidad es el de proporcionar los elementos necesarios que contribuyan a la formación integral de los estudiantes, y que les permita enfrentar los problemas de la sociedad del siglo XXI relacionados con el medio ambiente, la salud, la sostenibilidad y el manejo de los recursos naturales, tanto actuales como futuros, en un contexto local, nacional y global. Para ello, la asignatura de Biología en el Bachillerato General Unificado ha sido diseñada de tal manera que los estudiantes adquieran los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que les permitirán desempeñarse adecuadamente en diferentes contextos, e incorporarse a la vida profesional con madurez y responsabilidad.

La enseñanza de la Biología se orienta a ampliar y afianzar los conocimientos científicos sobre la diversidad de vida conforme a su evolución, interacción y funcionamiento. En consecuencia, los bloques curriculares se enfocan hacia la exploración y explicación de los fenómenos y procesos naturales que ocurren en el mundo que nos rodea, desde el nivel celular y molecular, hasta el nivel de los ecosistemas, a partir del análisis de sus componentes e interacciones y la manera en la que se ven afectados por diversos cambios. Estos conocimientos se trabajan a partir del estudio del origen de la vida, la evolución biológica, la transmisión de la herencia, la biodiversidad y conservación, la biología celular y molecular, la multicelularidad y su relación con la forma y función, los sistemas del cuerpo humano y la salud, y diversas aplicaciones de la ciencia y la tecnología.

Por otro lado, esta asignatura explora la forma en la que los científicos trabajan de manera colaborativa e individual en diferentes campos para contribuir a la producción de conocimiento biológico. Es así que, además de desarrollar una visión histórica e integral de la ciencia, tomando en cuenta el aporte de varios científicos a lo largo del tiempo, los estudiantes desarrollan sus habilidades investigativas, analíticas y comunicativas mediante la aplicación del método científico. Estas habilidades incluyen el planteamiento de problemas, la formulación de hipótesis, el diseño y planificación de estrategias de investigación que permitan comprobar las hipótesis formuladas, la aplicación de procedimientos experimentales, la interpretación y el análisis de resultados para llegar a conclusiones, y la comunicación de estos resultados y conclusiones de manera científica.

Adicionalmente, el estudio de esta asignatura contribuye a reflexionar sobre la relación de la ciencia y la tecnología con la sociedad, y a evaluar, desde un punto de vista crítico y analítico, las implicaciones éticas y sociales de la aplicación e influencia de los nuevos descubrimientos en este campo, en múltiples contextos.

De esta manera, el aprendizaje de la biología contribuye al desarrollo personal del estudiante: a su capacidad de pensamiento lógico-científico, su curiosidad, creatividad y actitud crítica, así como al desarrollo de una comprensión de la vida como un conjunto de sistemas integrados que se dirigen hacia un equilibrio dinámico. Asimismo, el estudio de esta asignatura permite la práctica de valores como la aceptación y el respeto de opiniones diversas, y una actitud abierta al cambio proactivo y constructivo mediante la ciencia, basado en evidencias que reflejen la realidad objetiva; y la valoración del trabajo en equipo, entre otros aspectos importantes que configuran la dimensión de socialización que caracteriza esta etapa de desarrollo en los estudiantes.

#### ***4.7.6. Contribución de la asignatura de Biología al perfil de salida del Bachillerato ecuatoriano***

La asignatura de Biología aborda el estudio de los mecanismos que rigen el mundo natural, la investigación de los sistemas biológicos y sus interacciones, desde el nivel molecular y celular, hasta el nivel de los ecosistemas, de modo que los estudiantes tengan la capacidad de explorar y explicar los fenómenos naturales que ocurren a su alrededor, encontrar soluciones a problemáticas actuales, y comprender el proceso de continuidad biológica y su transformación a lo largo del tiempo. Puesto que la Biología es uno de los pilares de la revolución científica y tecnológica actual, entre los propósitos formativos de esta asignatura se busca desarrollar las habilidades científicas como la investigación, el análisis y la comunicación que conduzcan, por un lado, a abrir oportunidades a los estudiantes para continuar sus estudios de nivel universitario en áreas del conocimiento como la Medicina, Veterinaria, Ciencias Biológicas y Marinas, Agronomía, Producción de Alimentos, Biotecnología, entre otras, las cuales tienen alta demanda en el mundo profesional de acuerdo a las necesidades y potencialidades actuales y son prioritarias para el desarrollo económico, social y ambiental del país. Por otro lado, el desarrollo de estas habilidades pretende encaminar hacia una evaluación crítica del desarrollo de la ciencia y de los descubrimientos que han tenido y tienen implicaciones socioeconómicas, éticas y ambientales en nuestra sociedad. En este sentido, el estudio de la Biología permite comprender y enfrentar diversos retos de la sociedad actual, relacionados con el ambiente, la salud y la sostenibilidad de recursos, desde una visión holística e integradora y con un proceder respetuoso y responsable. De esta manera, la asignatura de Biología contribuye al perfil de salida del

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

#### ***4.7.7. Bloques curriculares de la asignatura de Biología***

La selección de contenidos se realizó en dos pasos: identificación de los contenidos más inclusivos; establecimiento de la relación entre ellos y la determinación de la secuenciación, desde los más generales e inclusivos a los menos generales y menos inclusivos, respetando los principios del aprendizaje significativo. Asimismo, los criterios para la secuenciación de las destrezas con criterios de desempeño y su agrupación en bloques curriculares se basan en precisar los aprendizajes básicos que favorecen el desarrollo de las habilidades que se estipulan en los Objetivos Generales de la asignatura y del área. Basándonos en lo anterior, las destrezas con criterios de desempeño se encuentran articuladas e integradas en cinco bloques curriculares dentro del currículo de la asignatura de Biología:

- Bloque 1: Evolución de los seres vivos
- Bloque 2: Biología celular y molecular
- Bloque 3: Biología animal y vegetal
- Bloque 4: Cuerpo humano y salud
- Bloque 5: Biología en acción

**4.7.7.1. Bloque 1. Evolución de los seres vivos.** Este bloque es la continuidad del bloque: “Los seres vivos y su ambiente” de la Educación General Básica, donde los estudiantes adquirieron una comprensión de las características y necesidades comunes de los seres vivos, para relacionarlos con el medio en el que viven. En el último subnivel de EGB se abordan temas de ecología de poblaciones, algunos impactos de actividades humanas en los ecosistemas, los principios de la evolución y su relación con conceptos básicos de ecología, y los principales eventos de su historia a lo largo del tiempo. En el nivel de Bachillerato los estudiantes examinan el origen y continuidad de la vida en los sistemas biológicos y la manera en la que cambian a lo largo del tiempo. Los estudiantes analizan las teorías sobre el origen de la vida y de las macromoléculas que la conforman, aplican la teoría de la evolución biológica para examinar los cambios en las poblaciones, y relacionan este concepto con la diversidad biológica que existe en el planeta. A partir de esto, los estudiantes investigan los mecanismos de la herencia

y la manera en la que se explican y predicen los patrones hereditarios. Además, se profundizan aspectos relacionados con la biodiversidad en los ámbitos local, regional y mundial, para que los estudiantes analicen la importancia social, económica y ambiental de la biodiversidad, así como algunas estrategias y políticas nacionales e internacionales enfocadas a su conservación.

**4.7.7.2. Bloque 2. Biología celular y molecular.** En este bloque, se promueve en los estudiantes habilidades y destrezas que les permitirán profundizar en el estudio de los seres vivos, que iniciaron en el bloque: “Los seres vivos y su ambiente” de Educación General Básica, a nivel molecular y celular. Los estudiantes explican los niveles de complejidad de los diferentes tipos de células, analizan las funciones específicas de los organelos y otras estructuras celulares, y describen los procesos bioquímicos que se desarrollan a nivel celular. Este conocimiento servirá de base para que los estudiantes puedan profundizar en el nivel de organización multicelular, vinculado al bloque 3. El proceso de construcción del conocimiento es progresivo, mediante actividades experimentales y modelos básicos que induzcan a los estudiantes a formular hipótesis que expliquen la relación entre estructura y función, por medio de actividades de exploración, reflexión y comunicación.

**4.7.7.3. Bloque 3. Biología animal y vegetal.** En este bloque, los estudiantes de Bachillerato avanzan con los contenidos trabajados en el bloque: “Los seres vivos y su ambiente” de Educación General Básica al nivel de organización multicelular, en cuanto a la agrupación de las células en tejidos, órganos, aparatos y sistemas. En este sentido, el estudiante realizará un análisis de la organización de las plantas y animales, desde un punto de vista evolutivo, para comprender los diferentes procesos que permiten mantener la homeostasis en organismos con diferente grado de complejidad, tanto animales como vegetales. En el caso de los animales, este bloque aborda la relación entre los procesos respiratorio, circulatorio, digestivo y excretor; la descripción del sistema osteoartromuscular; la coordinación funcional de los sistemas nervioso y endocrino; la evolución del sistema inmunológico, y el análisis de los procesos de reproducción y desarrollo embrionario. En las plantas, el bloque se enfoca en la estructura y función de los sistemas de transporte de nutrientes, los mecanismos de regulación del crecimiento y desarrollo vegetal, y los procesos de reproducción.

**4.7.7.4. Bloque 4. Cuerpo humano y salud.** En este bloque, continuidad del bloque 2 de Educación General Básica, se integran los conocimientos relacionados con el estudio del cuerpo humano y la prevención de enfermedades para mantener una salud integral, tanto personal como social. Se debe tomar en cuenta que a lo largo de la Educación General Básica, los estudiantes identificaron los principales sistemas del cuerpo humano, sus estructuras funciones e interrelaciones, y valoraron la importancia de la salud como un estado físico,

psíquico y social transitorio. En el nivel de Bachillerato, los estudiantes inician con el tema de nutrición y salud, para luego analizar la relación que se produce entre los diferentes sistemas del cuerpo humano para mantener la homeostasis y responder a factores externos. Esta comprensión está acompañada de la exploración de las principales enfermedades y factores que afectan a los diferentes sistemas, para reconocer la importancia de mantener el cuerpo en buen estado, mediante la práctica de hábitos de vida saludables, y desarrollar actitudes que promuevan la salud integral. El bloque finaliza con el análisis de programas de salud pública.

**4.7.7.5 Bloque 5. Biología en acción.** Este bloque, al igual que en el área de Ciencias Naturales de Educación General Básica, es el vehículo cultural que conecta la ciencia y el desarrollo tecnológico con los problemas actuales reales del mundo, que tienen implicaciones sociales, económicas y ambientales. En este sentido, el enfoque en el campo interdisciplinario de la ciencia, tecnología y sociedad se aborda desde diferentes perspectivas. La primera, desde cómo la sociedad, a lo largo del tiempo, ha influido en la creación del conocimiento científico y el desarrollo tecnológico. La segunda, desde la aplicación de los avances científicos y tecnológicos para resolver problemas en el campo de la salud, el cuidado del ambiente, la agricultura, la energía, la sustentabilidad, entre otros. Y la tercera, desde el diseño de productos o servicios como pequeños emprendimientos, valiéndose del conocimiento de las tecnologías. Desde estas perspectivas, este bloque enfatiza la importancia de la ciencia para las sociedades humanas, mediante la definición de la naturaleza de la ciencia; el análisis de su desarrollo histórico; el reconocimiento de sus principales aportaciones y aplicaciones tecnológicas, desde la antigüedad hasta nuestros días; la valoración de los beneficios que brinda al bienestar del ser humano; y el análisis crítico de sus implicaciones éticas y sociales. De esta manera, el bloque “Ciencia en acción” es un espacio para que los estudiantes se conviertan en científicos y adquieran habilidades de pensamiento crítico, creativo y divergente; de comunicación, investigación científica y resolución de problemas; de uso de tecnologías y de emprendimiento.

#### **4.7.8. Objetivos de la asignatura de Biología**

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.

#### ***4.7.9. Destrezas de criterio de desempeño de la asignatura de Biología 2do de BGU***

**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.5.1.13.** 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.5.1.17.** Investigar las causas de los cambios del ADN que producen alteraciones génicas, cromosómicas y genómicas, e identificar semejanzas y diferencias entre estas.

**CN.B.5.3.2.** Relacionar los procesos respiratorio, circulatorio, digestivo, excretor, de osmorregulación y termorregulación en animales con diferente grado de complejidad, y comparar la evolución de sus estructuras en relación con sus funciones.

**CN.B.5.3.3.** Describir el sistema osteoartromuscular mediante la identificación de células, tejidos y componentes, y comparar sus características en diferentes animales.

**CN.B.5.3.4.** Describir los sistemas nervioso y endocrino en animales con diferente grado de complejidad, explicar su coordinación funcional para adaptarse y responder a estímulos del ambiente, y utilizar modelos científicos que demuestren la evolución de estos sistemas.

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

**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.5.3.7.** 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.5.4.1.** 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.5.4.9.** Indagar en diversas fuentes sobre los efectos nocivos en el sistema nervioso ocasionados por el consumo de alcohol y otras drogas, y proponer medidas preventivas.

**CN.B.5.4.10.** Analizar las causas y consecuencias de las enfermedades que afectan al sistema neuroendocrino, y proponer medidas preventivas.

**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.

**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.5.5.6.** Indagar sobre la genética de poblaciones, analizar e inferir los resultados de binomios genéticos.

**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.

#### **4.7.10 Criterios de Evaluación de la asignatura de Biología para segundo año de 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.5.7.** 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.

#### **4.7.11. Contenidos de la asignatura**

A continuación, se presentan los contenidos de la asignatura de Biología, correspondientes al Segundo Año de Bachillerato, de acuerdo con el libro de texto del estudiante, elaborado por el Ministerio de Educación del Ecuador:

**Unidad 1.** La base de la vida

**1.1** El ADN como la base de la vida

**1.2** Introducción a la genética molecular

**1.3** Control de la expresión génica

**Unidad 2.** El ciclo celular

**2.1** Fases del ciclo celular

**2.2** La meiosis

2.3 El control del ciclo celular

2.4 Función de reproducción

### **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

3.5 Enfermedades hereditarias

3.6 Ingeniería genética

### **Unidad 4. Histología y fisiología vegetal**

4.1 La organización pluricelular

4.2 El medio interno

4.3 El desarrollo embrionario y la diferenciación celular

4.4 Tejidos vegetales

4.5 Captación y transformación de los nutrientes en vegetales

4.6 Excreción en los vegetales

4.7 La respiración de los vegetales

4.8 El transporte de sustancias en los vegetales

4.9 Hormonas vegetales

4.10 Movimientos de las plantas

### **Unidad 5. Fisiología animal**

5.1 Desarrollo embrionario en los animales

5.2 Tejidos animales

5.3 Sistemas animales

### **Unidad 6. Anatomía y fisiología humana**

6.1 El sistema respiratorio

6.2 Sistema circulatorio

6.3 El cerebro humano

6.4 El aparato locomotor

6.5 El sistema endocrino humano

6.6 El crecimiento en el ser humano

## 5. Metodología

En la siguiente sección se detallan: el área de estudio, metodología, enfoque, tipos de investigación, procedimiento, población y muestra, utilizados para la realización de la investigación.

### 5.1. Área de estudio

La investigación se desarrolló en la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”, perteneciente a la Zona 7, Distrito 11D01, ubicada en la ciudad de Loja, en la Av. Daniel Álvarez Burneo, entre Av. Orillas del Zamora y Av. Santiago de las Montañas.

#### Figura 1

Ubicación de la Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Burneo"



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

### Metodología

El método utilizado en la investigación, es el *inductivo*; ya que, se parte de la observación directa, la cual permite conocer las características que se derivan del proceso enseñanza-aprendizaje de Biología, en donde se identifica que los discentes no alcanzan aprendizajes significativos, debido a la falta de interés por involucrarse en el aprendizaje de los contenidos de la asignatura, por lo que se realiza una búsqueda bibliográfica relacionada con el problema, para dar solución a este.

En relación con lo anterior, Vargas (2014) menciona:

El método inductivo es el que implica la determinación de las características generales de toda una población, a partir del estudio de lo específico, es decir de la muestra. Muchas veces se explica esto diciendo que el método inductivo va de lo particular a lo general [...]. (p. 88)

Además, Abreu (2014) agrega que: “Mediante el método inductivo se observa, estudia y conoce las características genéricas o comunes que se reflejan en un conjunto de realidades para elaborar una propuesta o ley científica de índole general [...]” (p. 200).

Por otra parte, se identifica el enfoque de esta investigación, que es *cualitativo*; ya que, mediante la observación directa, se puede identificar las características del entorno de aprendizaje y se conoce a fondo la realidad académica de los estudiantes.

Respecto a este tipo de enfoque, Guerrero (2016), señala:

El enfoque cualitativo se centra en comprender y profundizar los fenómenos, analizándolos desde el punto de vista de los participantes en su ambiente y en relación con los aspectos que los rodean. Normalmente es escogido cuando se busca comprender la perspectiva de individuos o grupos de personas a los que se investigará, acerca de los sucesos que los rodean, ahondar en sus experiencias, opiniones, conociendo de esta forma cómo subjetivamente perciben su realidad [...]. (p. 2)

Además, Hernández et al. (2014) añade que: “El enfoque cualitativo es naturalista (porque estudia los fenómenos y seres vivos en sus contextos o ambientes naturales y en su cotidianidad) e interpretativo (pues intenta encontrar sentido a los fenómenos en función de los significados que las personas les otorgan)” (p. 9)

En cuanto al tipo de investigación, según la naturaleza de la información, se trata de una *Investigación Acción Participativa* (IAP), puesto que, se busca emplear estrategias didácticas cognitivas en el proceso áulico, con el fin de potenciar el aprendizaje significativo de los estudiantes, es decir, se busca resolver un problema, de manera que, tanto los sujetos de investigación (estudiantes), como la investigadora, se involucren en la solución del mismo.

Para Florencia y Vidal (2016): “La IAP es un tipo de investigación que busca justamente ayudar a grupos de personas a desarrollar sus capacidades al identificar sus problemas y oportunidades y encontrar soluciones propias para mejorar su realidad” (p. 5).

De manera similar, la Universidad Santo Tomás (s.f.), menciona que: “La Investigación Acción Participativa, es un tipo de investigación que busca el entendimiento de un problema social (Investigación), favorece y busca un cambio de las condiciones existentes (Acción) a través del proceso participativo de los actores sociales (Participación)” (párr. 4).

Además, la investigación es de tipo *transversal*, debido a que, se realizó una observación directa al grupo de estudio, en un corto periodo de tiempo en este caso, los estudiantes del Segundo Año de BGU, de la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”, durante un tiempo determinado.

Para el autor Padilla (2021): “La investigación transversal es un tipo de diseño observacional que nos permite recopilar y analizar las variables específicas en la investigación de un problema” (párr. 1).

Además, Montano (s.f.) agrega que: “La investigación transversal no entra dentro de las llamadas experimentales, sino que se basa en la observación de los sujetos en su entorno real. Una vez elegido el objetivo del estudio, se comparan al mismo tiempo determinadas características o situaciones” (p. 3).

## **5.2. Procedimiento**

La presente investigación inició con el acercamiento a la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”, donde a través de la observación directa durante el desarrollo de las practicas preprofesionales, se pudo identificar la falta de interés de los estudiantes por involucrarse en el aprendizaje de los contenidos de la asignatura de Biología, lo que acarrea como consecuencia que los estudiantes no alcanzan aprendizajes significativos en el segundo año de BGU; se determinaron la población y muestra que serían objeto de estudio, siendo así la población estuvo integrada por 496 estudiantes de segundo curso de BGU, distribuidos en 15 paralelos, de los cuales se tomó una muestra de tipo no probabilístico a conveniencia que incluye 30 estudiantes de segundo curso de BGU paralelo “E”. A continuación, se procede a la búsqueda de información bibliográfica relacionada al tema que es objeto de estudio. Luego, se elabora la matriz de objetivos (**Anexo 3**), misma que contiene las preguntas de investigación y los objetivos que 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, problema y la pregunta general de investigación; una vez establecido este, corresponde estructurar el esquema del marco teórico, que incluye las variables presentes en el problema. Con estos insumos se definió el título de la presente investigación, mismo que queda de la siguiente manera: *Estrategias didácticas cognitivas para la construcción de aprendizajes significativos en Biología. Año lectivo 2023-2024*. Mediante investigación bibliográfica se analizaron y validaron los criterios de diferentes autores lo que permitió el desarrollo del marco teórico; esta actividad se realizó a lo largo de toda la investigación.

A continuación, se construyó la metodología que se utilizó en el desarrollo de la investigación, apartado que incluye: área de la intervención, método, enfoque y tipos de investigación, procedimiento, población y muestra; luego, se elaboró el cronograma, en este constan las actividades, desde el acercamiento a la institución (diagnóstico), hasta la entrega del informe del trabajo de integración curricular para su defensa (sustentación y defensa del TIC). Finalmente, se definieron el presupuesto y el financiamiento requeridos para la investigación. Todos estos apartados se organizaron según lo establecido en el Reglamento de Régimen Académico de la UNL (2021), se procedió a su presentación para obtener la pertinencia del mismo.

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

La planificación correspondió al periodo durante el cual se llevó a efecto el desarrollo de la propuesta (unidad 2); 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) (**Anexos 6 y 7**), para ello se consideraron las categorías que corresponden a la investigación. Concluido el desarrollo de la propuesta se aplicaron dichos instrumentos, a través de ellos se logró obtener resultados que posteriormente se tabularon y organizaron por medio de tablas y gráficas estadísticas; lo que facilitó su presentación y análisis. Luego, se procedió a establecer la discusión con base en los resultados obtenidos y su contrastación en función de la teoría de diversos autores; a continuación, se formularon las conclusiones que responden a los objetivos propuestos en el proyecto y la discusión establecida luego del análisis de resultados. A lo largo del desarrollo de la investigación se presentaron ciertas limitantes que permitieron redactar recomendaciones pertinentes para futuros trabajos de investigación. Con base en la experiencia obtenida, a lo largo de todo el proceso se proponen las recomendaciones pertinentes.

Posteriormente, el informe de Trabajo de Integración Curricular, se construyó según lo establecido, en el reglamento de régimen académico, de la UNL (2021), en este se integran todos los apartados correspondientes, resultado de la investigación realizada.

Durante la ejecución de la propuesta de intervención que lleva como título “*Estrategias didácticas cognitivas para la construcción de aprendizajes significativos. Año lectivo: 2023-2024*” la cual se viabilizó a partir de la implementación de estrategias didácticas cognitivas y técnicas que se presentan a continuación:

En primer lugar, se menciona a la estrategia de organización de información, respecto a esta, Pinzano (2014) establece que: “Las estrategias cognitivas de organización son estrategias que transforman y reconstruyen la información, dándoles una estructura distinta a fin de comprenderla y recordarla mejor. Esta organización puede realizarse con base en la clasificación en categorías o esquematización de documentos” (p. 93).

En este caso, la estrategia mencionada, fue implementada en los temas: “Interfase celular”, “Mitosis”, “Meiosis I”, “Necrosis y apoptosis”, permitiendo a los estudiantes transformar la información y darle una estructura diferente, con el propósito de alcanzar un mayor entendimiento y potenciar la significatividad de la misma. Así también, esta estrategia, contribuye al fortalecimiento de ciertas capacidades, tales como: síntesis, análisis e identificación y diferenciación de conceptos, entre otras. Para ello, se aplicaron técnicas como: “Elaboración de mapa conceptual”, “Elaboración de cuadro comparativo”, “Elaboración de flujograma” y “Elaboración de mapa mental”.

Otra de las estrategias utilizadas, fue la estrategia de elaboración, en relación a esta, Fonseca (2015) afirma que: “Las estrategias didácticas cognitivas de elaboración son aquellas que corresponden a las técnicas, planes y maneras de representar que favorecen la conexión de los presaberes y lo adquirido. Es decir, construye o elabora de manera propia la información, dándole una significación adecuada [...]” (p. 15).

Esta estrategia se implementó en los temas: “División celular”, “Meiosis II” y “Envejecimiento celular”, con la cual, los estudiantes seleccionaron la información que consideraron relevante en relación a los temas de estudio mencionados, y posteriormente, la organizaron de manera coherente y sencilla, lo que permitió a los estudiantes conectar los presaberes con los nuevos aprendizajes, potenciando la significatividad de la información y haciendo posible que sea más fácil de recordar. Es importante mencionar las técnicas con las que se ejecutó esta estrategia, las cuales son: “Elaboración de resumen”, “Construcción de cuadro de doble entrada”, “Lectura comprensiva” y “Elaboración de V de Gowin”, como se

puede apreciar, todas las técnicas implementadas permiten organizar la información, de manera abreviada, ordenada y con las ideas que el estudiante considere esenciales.

Además, se implementó una tercera estrategia: estrategias de repetición, en cuanto a esta, Beltrán (1993, como se citó en Valle et al., 1998), señala que:

Las estrategias de repetición consisten en pronunciar, nombrar o decir de forma repetida los estímulos presentados dentro de una tarea de aprendizaje. Se trataría, por tanto, de un mecanismo de la memoria que activa los materiales de información para mantenerlos en la memoria a corto plazo y, a la vez, transferirlos a la memoria a largo plazo. (p. 57-58)

Como se indica, con esta estrategia se buscó que los estudiantes logren que la información sea retenida en la memoria de corto plazo, a la vez que, pasa a la memoria de largo plazo, esta estrategia se ejecutó en el tema “Mitosis”, a través de la técnica “Preguntas y respuestas”.

Otra de las estrategias puesta en marcha, fue Recuperación de información, respecto a esta, Román y Gallego (2001, como se citó en Ortega et al., 2018), alegan que:

Las Estrategias de Recuperación de Información son el conjunto de procedimientos que favorecen la búsqueda de información en la memoria y la generación de respuesta; es decir, refieren al conjunto de estrategias que sirven para manipular u optimizar los procesos cognitivos de recuperación o recuerdo, mediante sistemas de búsqueda y/o generación de respuesta. (p. 29)

A través de esta estrategia los estudiantes tuvieron la oportunidad de recordar información previamente analizada e interpretada, en los temas: “División celular”, “Control del ciclo celular y “Envejecimiento celular”, de esta manera, se contribuye a que los estudiantes se conviertan en procesadores de información, favoreciendo la búsqueda de esta en la memoria y potenciando una generación de respuesta. Cabe destacar que las técnicas implementadas con esta estrategia fueron: “Elaboración de organizador gráfico: espina de pescado”, “Trivia” y “Elaboración de rueda de atributos”.

La siguiente estrategia implementada se denomina “Almacenamiento de información”, Pizano (2012, como se citó en Ortega et al. 2017) establece que:

Las Estrategias de Almacenamiento de Información son el conjunto de procedimientos que conectan los conocimientos previos existentes en la estructura cognitiva de la persona que aprende, con la información nueva que se le presenta, integrando ambos elementos en cuerpos de significado más amplios y transportándolos a la memoria de largo plazo. (p. 73)

La estrategia almacenamiento de información se utilizó en el tema “Mitosis”, con la técnica Secuencia lógico- temporal, esta estrategia permitió a los estudiantes recordar lo trabajado en la clase anterior y relacionar esos conocimientos con los nuevos.

Además, se trabajó con Gamificación y respecto a esta, Ordóñez (2022) menciona que: “La gamificación es una estrategia didáctica, que permite al docente proporcionar un proceso de enseñanza- aprendizaje a través del juego el cual nos permite indagar, conocer, razonar y participar en el proceso”

Esta estrategia se implementó con la técnica Concurso de preguntas en el tema “Envejecimiento celular” y contribuyó en motivar la participación de los estudiantes durante la clase, gracias a esto, se resolvieron inquietudes acerca del tema y se pudo recordar lo trabajado durante el desarrollo de la clase.

Y finalmente, se utilizó también Manejo de información, en relación a este punto, Rojas (2011), argumenta que:

La estrategia manejo de información prepara a los alumnos para localizar, sistematizar y organizar la información y el conocimiento a su alcance [...]. Por sus características promueve 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. (p. 185)

La estrategia manejo de información se trabajó con la técnica Exposición, en el tema Control del ciclo celular, esta estrategia brindó a los estudiantes la oportunidad de buscar y seleccionar la información que consideraron más relevante en base a sus propias ideas, para realizar un mapa cognitivo tipo sol y posteriormente, exponerlo a sus compañeros, de este modo, se desarrollaron también habilidades comunicativas y de criticidad.

### **5.3. Población y muestra**

La población objeto de la investigación, consta de 496 estudiantes que pertenecen al Segundo Año de BGU, distribuidos en 15 paralelos, de los cuales se tomó una muestra de 30 estudiantes que son parte del Segundo Año paralelo “E”, según lo mencionado, la muestra seleccionada es no probabilística a conveniencia, dado que no se utilizó ningún método para su selección, si no que, se escogió este tipo de muestra en función del criterio del investigador, tomando en cuenta factores como la facilidad de acceder a los elementos de la muestra gracias a la acogida por parte de la docente. En esta línea, Parra y Vázquez (2017), mencionan que:

La muestra no probabilística a conveniencia es aquella que selecciona a los elementos que son convenientes para la investigación para la muestra, dicha conveniencia se produce ya que el investigador se le resulta más sencillo de examinar a los sujetos ya

sea por proximidad geográfica. Esta técnica es una de las más económicas y la que menos tiempo, puesto que no se necesita de mucho esfuerzo o la utilización de algún método para realizar la selección de los elementos de la muestra, la selección se realiza a criterio del investigador. (pp. 10-11)

De manera similar, Ochoa (2015), alega que:

La muestra no probabilística a conveniencia selecciona una muestra de la población por el hecho de que sea accesible. Es decir, los individuos empleados en la investigación se seleccionan porque están fácilmente disponibles y porque sabemos que pertenecen a la población de interés [...]. (párr. 2)

**Tabla 1**

*Población y muestra*

<b>Población</b>	<b>Muestra</b>
496 estudiantes de segundo año de BGU	30 estudiantes de segundo año de BGU “E”

*Nota.* En la siguiente tabla se muestra la población y muestra de la investigación. Fuente: Secretaría UEFDAB. Elaborado por: Reyes, V. (2023).

## 6. Resultados

En el presente apartado, se exponen los resultados obtenidos a través de la encuesta aplicada a 30 estudiantes de segundo año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”, con la finalidad de validar la efectividad de las estrategias didácticas cognitivas en el proceso enseñanza-aprendizaje de Biología. La encuesta estuvo conformada por cuatro preguntas, cuyos resultados se detallan a continuación.

**Pregunta 1: ¿Las siguientes técnicas implementadas, contribuyeron a despertar su interés por involucrarse en el proceso de enseñanza aprendizaje de Biología?**

**Tabla 2**

*Técnicas que contribuyeron a despertar el interés de los estudiantes*

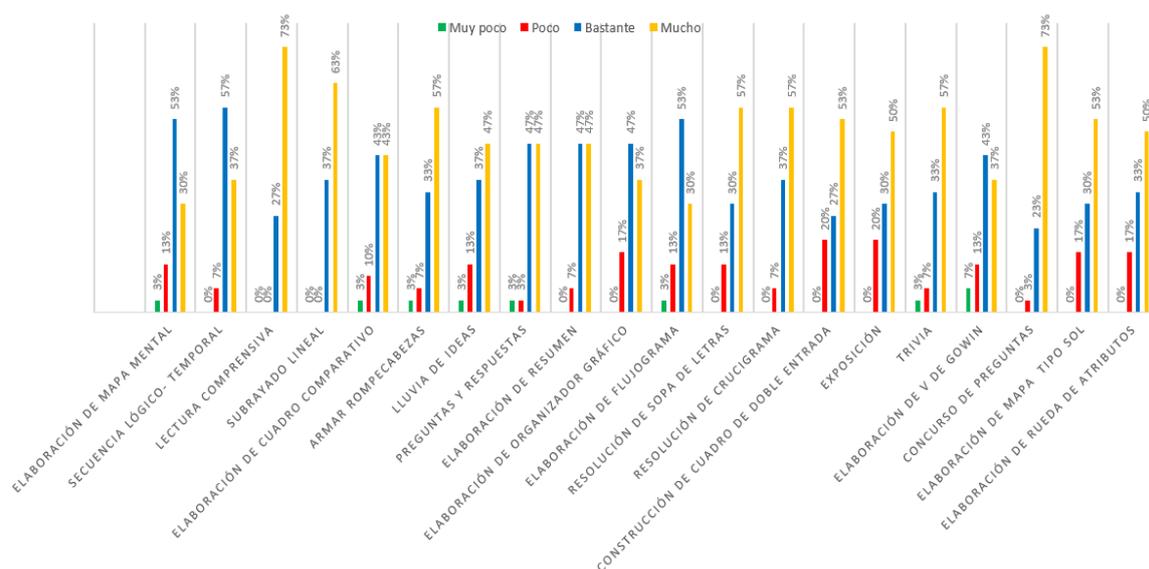
Técnicas	Muy poco	Poco	Bastante	Mucho	Total
Elaboración de mapa mental	1	4	16	9	30
Secuencia lógico-temporal		2	17	11	30
Lectura comprensiva			8	22	30
Subrayado lineal			11	19	30
Elaboración de cuadro comparativo	1	3	13	13	30
Armar rompecabezas	1	2	10	17	30
Lluvia de ideas	1	4	11	14	30
Preguntas y respuestas	1	1	14	14	30
Elaboración de resumen		2	14	14	30
Elaboración de un organizador gráfico		5	14	11	30
Resolución de sopa de letras		4	9	17	30
Resolución de crucigrama		2	11	17	30
Construcción de cuadro de doble entrada		6	8	16	30
Exposición		6	9	15	30
Trivia	1	2	10	17	30
Elaboración de V de Gowin	2	4	13	11	30
Concurso de preguntas		1	7	22	30
Elaboración de mapa mental		1	14	15	30
Elaboración de mapa cognitivo tipo sol		5	9	16	30
Elaboración de rueda de atributos		5	10	15	30

*Nota.* Apreciación de los estudiantes sobre las técnicas que contribuyeron a despertar su interés por involucrarse en el PEA de Biología. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Reyes, V (2024).

**Figura 2**

*Técnicas que contribuyeron a despertar el interés de los estudiantes*

### TÉCNICAS QUE CONTRIBUYERON EN DESPERTAR EL INTERÉS DE LOS ESTUDIANTES



*Nota.* Técnicas que contribuyeron a despertar el interés de los estudiantes por el proceso de enseñanza aprendizaje de Biología. Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes. Elaborado por: Reyes, V (2024)

### Análisis e interpretación

En la **tabla 2** y **figura 2**, se observan las técnicas que fueron implementadas en el proceso enseñanza-aprendizaje y que permitieron promover el interés de los estudiantes por involucrarse en el proceso de enseñanza aprendizaje de Biología; se logró evidenciar que las técnicas que presentaron mayor aceptación, según el criterio de los estudiantes, fueron *lectura comprensiva* y *concurso de preguntas* con un 73% equivalente a 22 estudiantes, en cada una, quienes eligieron la opción “mucho”; respecto al *subrayado lineal*, los estudiantes señalaron la opción “mucho” en un 63% (19 estudiantes); del mismo modo, el 57 % de los encuestados, optaron por esta opción en las siguientes técnicas: *armar rompecabezas*, *trivia*, *resolución de sopa de letras* y *resolución de crucigrama*; para la opción “bastante”, los porcentajes obtenidos son: un 57% (17 estudiantes) para *secuencia lógico- temporal* y 53% para *elaboración de mapa mental* y *elaboración de flujograma*; en relación a las técnicas: *Preguntas y respuestas*, *Elaboración de resumen* y *Elaboración de organizador gráfico*, los estudiantes marcaron esta opción, en un 47%. Por otro lado, el 20 % de los estudiantes (6) señaló “poco” al referirse a la *exposición*, a su vez, el 17 % de los encuestados (5 estudiantes) seleccionó esta misma opción, para *Elaboración de rueda de atributos* y *Elaboración de mapa cognitivo tipo sol*.

**Pregunta 2: ¿Las siguientes estrategias y técnicas implementadas le permitieron construir aprendizajes significativos?**

**Tabla 3**

*Estrategias, técnicas y construcción de aprendizajes significativos*

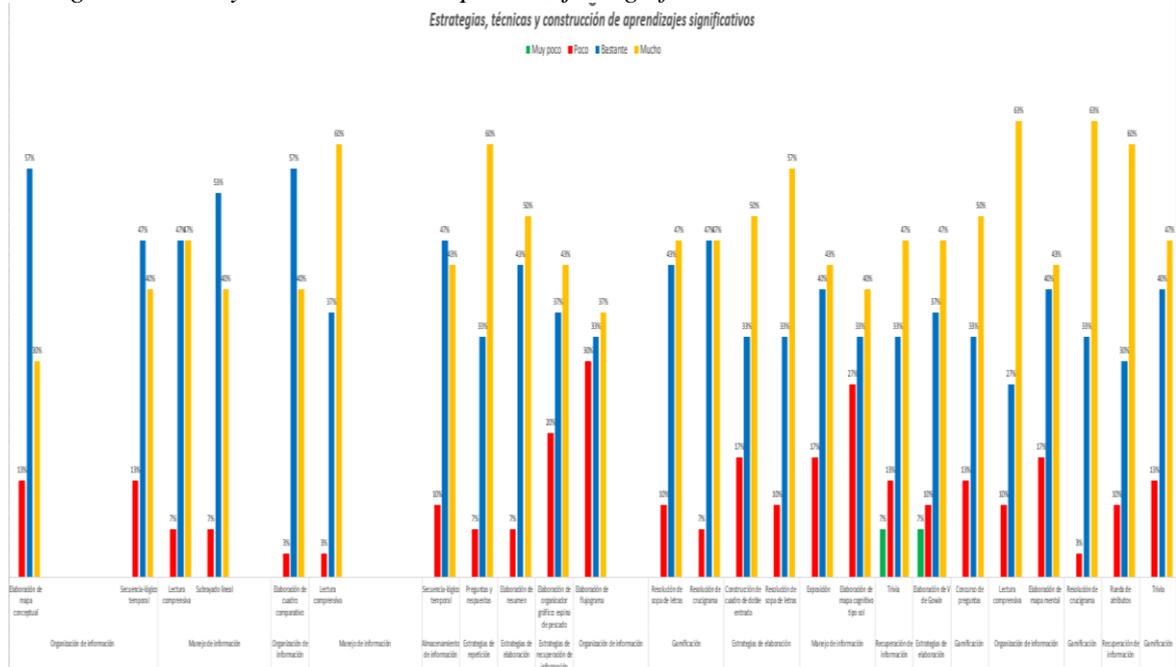
<b>Temas</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Técnicas</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>Total</b>
<b>Interfase celular</b>	Organización de información	Elaboración de mapa conceptual	4	17	9		30
		Secuencia-lógico temporal	4	14	12		30
	Manejo de información	Lectura comprensiva	2	14	14		30
<b>Mitosis</b>	Organización de información	Subrayado lineal	2	16	12		30
		Elaboración de cuadro comparativo	1	17	12		30
<b>Mitosis</b>	Manejo de información	Lectura comprensiva	1	11	18		30
		Almacenamiento de información	3	14	13		30
	Estrategias de repetición	Preguntas y respuestas	2	10	18		30
<b>División celular</b>	Estrategias de elaboración de información	Elaboración de resumen	2	13	15		30
		Elaboración de organizador gráfico: espina de pescado	6	11	13		30
<b>Meiosis I</b>	Organización de información	Elaboración de flujograma	9	10	11		30
		Resolución de sopa de letras	3	13	14		30
<b>Meiosis II</b>	Gamificación de elaboración	Resolución de crucigrama	2	14	14		30
		Construcción de cuadro de doble entrada	5	10	15		30

			Resolución de sopa de letras	3	10	17	30	
			Exposición	5	12	13	30	
<b>Control del ciclo celular</b>	Manejo de información	de	Elaboración de mapa cognitivo tipo sol	8	10	12	30	
	Recuperación de información	de	Trivia	2	4	10	14	30
<b>Envejecimiento celular</b>	Estrategias de elaboración	de	Elaboración de V de Gowin	2	3	11	14	30
	Gamificación		Concurso de preguntas	4	10	15	30	
<b>Necrosis y apoptosis</b>	Organización de información	de	Lectura comprensiva	3	8	19	30	
			Elaboración de mapa mental	5	12	13	30	
	Gamificación		Resolución de crucigrama	1	10	19	30	
<b>Envejecimiento y muerte celular</b>	Recuperación de información	de	Rueda de atributos	3	9	18	30	
	Gamificación		Trivia	4	12	14	30	

*Nota.* Apreciación de los estudiantes sobre las estrategias y técnicas que les permitieron construir aprendizajes significativos. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Reyes, V (2024).

**Figura 3**

*Estrategias técnicas y construcción de aprendizajes significativos*



*Nota.* Apreciación de los estudiantes sobre las estrategias y técnicas implementados y la construcción de aprendizajes significativos. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Reyes, V (2024).

En la **tabla 3** y **figura 3** se observan las estrategias y técnicas implementadas para la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes, se evidencia que las estrategias y técnicas que presentaron mayor aceptación, según el criterio de los estudiantes y que fueron marcadas, con la opción “mucho”, son: en un 63% (19 estudiantes) *organización de información*, la cual se trabajó con *lectura comprensiva* y *gamificación*, en donde se aplicó *resolución de crucigrama*; dentro de la misma opción, pero con un 60%, (18 estudiantes) se encuentra la *estrategias de repetición*, con su técnica *preguntas y respuestas*, la estrategia *manejo de información*, la misma que se empleó con la técnica *lectura comprensiva* y, además, la *estrategia recuperación de información*, viabilizada con *elaboración de rueda de atributos*.

Por otro lado, la opción “bastante” fue elegida en un 57% (17 estudiantes) en la estrategia *organización de información*, en donde se utilizaron las técnicas *elaboración de mapa conceptual* y *elaboración de cuadro comparativo* y también en un 53%, (16 estudiantes) escogen la estrategia *manejo de información*, con la implementación de la técnica *subrayado lineal*; un 47% (14 estudiantes) selecciona la estrategia *almacenamiento de información* y *gamificación*, cada una, en donde se trabajó con las técnicas *secuencia lógico temporal* y *resolución de crucigrama*, respectivamente. Cabe mencionar que el nivel de aceptación para todas las estrategias con las técnicas respectivas, está sobre el 69% en lo que corresponde a las opciones mucho y bastante, en relación al grado de construcción de aprendizajes significativos.

Referente a la alternativa “poco” el 30% (9 estudiantes) señala que la estrategia *organización de información*, implementada con la técnica *elaboración de flujograma*, permitieron construir aprendizajes significativos, asimismo, el 27% (8 estudiantes), escoge esta opción en la estrategia *manejo de información*, en donde se trabajó con la técnica *elaboración de mapa cognitivo tipo sol*, finalmente el 20 % (6 estudiantes) de los encuestados, señalan a la estrategia *recuperación de información*, con la técnica *elaboración de espina de pescado*.

**Pregunta 3. ¿Cree que las técnicas implementadas en clases, permitieron comprender mejor los diferentes temas de estudio impartidos?**

**Tabla 4**  
*Técnicas y comprensión de los temas de estudio impartidos*

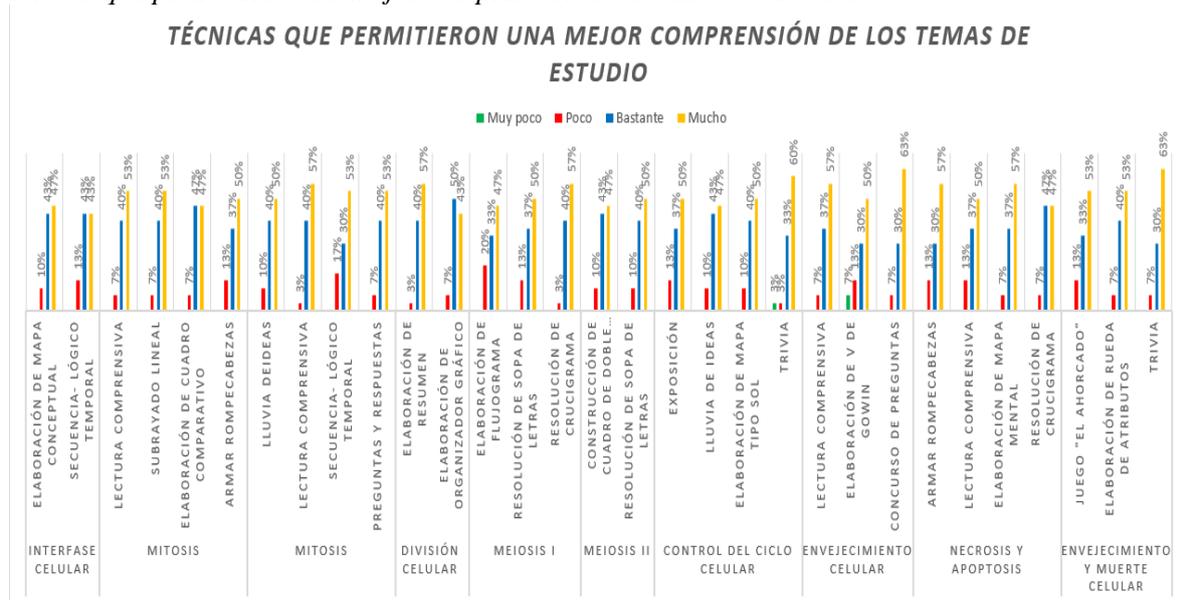
Temas	Técnicas	Valoración				Total
		Muy poco	Poco	Bastante	Mucho	
<b>Interfase celular</b>	Elaboración de mapa conceptual		3	13	14	30
	Secuencia-lógico temporal		4	13	13	30
	Lectura comprensiva		2	12	16	30
<b>Mitosis</b>	Subrayado lineal		2	12	16	30
	Elaboración de cuadro comparativo		2	14	14	30
	Armar rompecabezas		4	11	15	30
	Lluvia de ideas		3	12	15	30
<b>Mitosis</b>	Lectura comprensiva		1	12	17	30
	Secuencia-lógico temporal		5	9	16	30
	Preguntas y respuestas		2	12	16	30
	Elaboración de resumen		1	12	17	30
<b>División celular</b>	Elaboración de organizador gráfico: espina de pescado		2	15	13	30
	Elaboración de flujograma		6	10	14	30
<b>Meiosis I</b>	Resolución de sopa de letras		4	11	15	30
	Resolución de crucigrama		1	12	17	30
<b>Meiosis II</b>	Construcción de cuadro de doble entrada		3	13	14	30
	Resolución de sopa de letras		3	12	15	30
	Exposición		4	11	15	30
<b>Control del ciclo celular</b>	Lluvia de ideas		3	13	14	30
	Elaboración de mapa cognitivo tipo sol		3	12	15	30
	Trivia	1	1	10	18	30

<b>Envejecimiento celular</b>	Lectura comprensiva		2	11	17	30
	Elaboración de V de Gowin	2	4	9	15	30
	Concurso de preguntas		2	9	19	30
	Armar un rompecabezas		4	9	17	30
<b>Necrosis y apoptosis</b>	Lectura comprensiva		4	11	15	30
	Elaboración de mapa mental		2	11	17	30
	Resolución de crucigrama		2	14	14	30
<b>Envejecimiento y muerte celular</b>	Juego “El ahorcado”		4	10	16	30
	Rueda de atributos		2	12	16	30
	Trivia		2	9	19	30

*Nota.* Apreciación de los estudiantes sobre las técnicas que permitieron una mejor comprensión de los temas. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Reyes, V (2024).

**Figura 4**

*Técnicas que permitieron una mejor comprensión de los temas de estudio*



*Nota.* Apreciación de los estudiantes sobre las técnicas implementados y la mejor comprensión de los temas de estudio. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Reyes, V (2024).

## Análisis e interpretación

En la **tabla 4** y **figura 4**, se observa el criterio de los estudiantes en función de las técnicas implementadas en clases y que permitieron comprender de mejor manera los temas impartidos, de este modo, el 63% de los estudiantes elige “mucho” en el tema **Envejecimiento-Muerte celular**, en donde se trabajó con *Trivia* y en el tema **Envejecimiento celular**, en donde se aplicó un *Concurso de Preguntas*; del mismo modo, el 57% (17 estudiantes) marcó “mucho” con respecto al tema **Mitosis**, en el cual se aplicó la técnica *lectura comprensiva*; el tema **División celular**, el cual se trabajó con *elaboración de resumen*, además; **Meiosis I**, en donde

se aplicó *resolución de crucigrama* y el tema **Necrosis -Apoptosis**, en el cual, se empleó *elaboración de mapa mental y armar un rompecabezas*. Por otro lado, el 50 % (15 estudiantes) elige “bastante” en el tema **División celular**, con la técnica *Elaboración de organizador gráfico*, mientras que, el 47% (14 estudiantes) se inclinó por la misma alternativa, en los temas: **Necrosis-Apoptosis y Mitosis**, trabajando con las técnicas: *Resolución de crucigrama y Elaboración de cuadro comparativo*, respectivamente. En relación a “poco”, el 20 % elige esta alternativa en el tema **Meiosis I**, con la técnica *Elaboración de flujograma*, además el 17% señaló poco en el tema **Mitosis**, con la técnica *elaboración de Secuencia lógico- temporal*. En relación a la alternativa “muy poco” los porcentajes de selección están entre el 7% y 3%, pero no se incluyen a todos los temas.

**Pregunta 4. ¿Considera usted que las estrategias y técnicas implementadas contribuyeron en la construcción de sus aprendizajes?**

**Tabla 5**

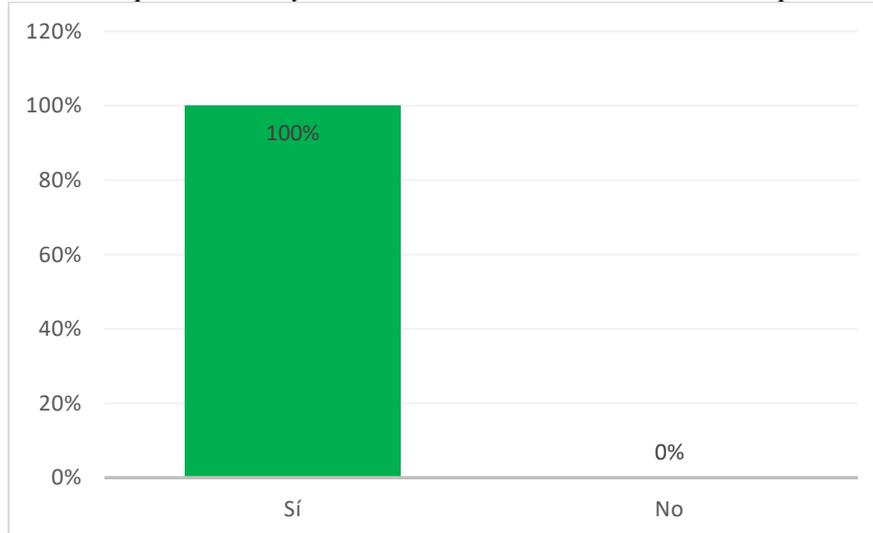
*Estrategias, técnicas y construcción de aprendizajes significativos*

Literales	Valores
Sí	30
No	0
Total	30

*Nota.* Apreciación de los estudiantes sobre las estrategias y técnicas implementadas y su contribución en la construcción de aprendizajes. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Reyes, V (2024).

**Figura 5**

*Estrategias y técnicas implementadas y su contribución en la construcción de aprendizajes*



*Nota.* Apreciación de los estudiantes sobre las estrategias y técnicas implementadas en relación de la construcción de aprendizajes. Fuente: Encuesta. Elaborado por: Reyes, V (2024).

De acuerdo a la tabla 5 y figura 5, el 100% de los estudiantes (30), considera que las estrategias y técnicas implementadas sí contribuyeron en la construcción de sus aprendizajes en Biología.

### **Correlación de las calificaciones obtenidas por los estudiantes antes y después de la intervención.**

En la siguiente tabla se muestran los promedios finales de los estudiantes de segundo año de bachillerato general unificado, paralelo “E”, durante el primer parcial y segundo parcial del segundo quimestre en la asignatura de Biología, teniendo en cuenta que el segundo corresponde al periodo de intervención.

**Tabla 6**

*Promedios obtenidos por los estudiantes antes y después de la intervención*

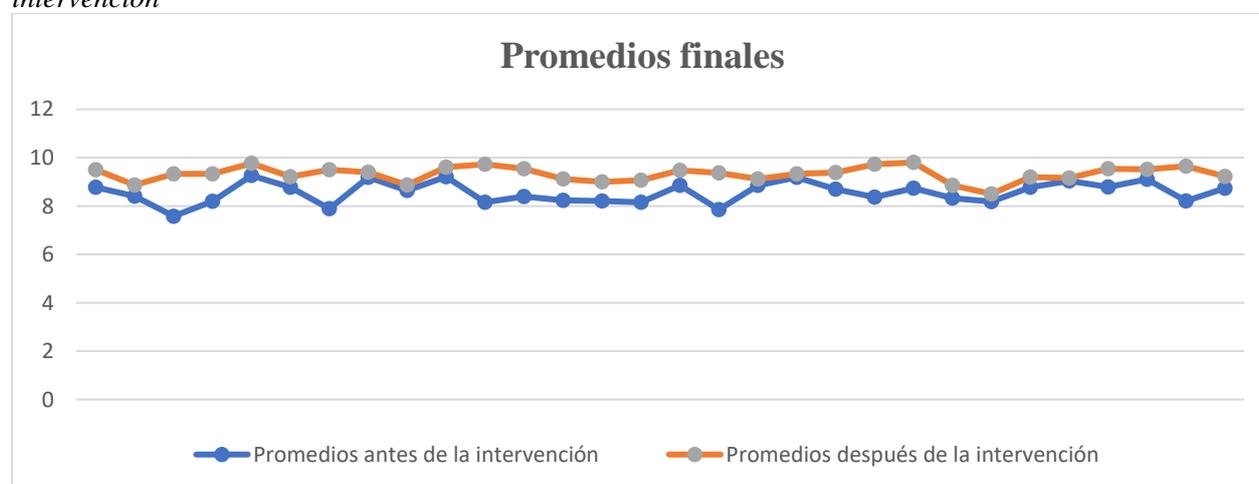
<b>N° de lista</b>	<b>Nombres y apellidos</b>	<b>Promedio antes de la intervención</b>	<b>Promedios después de la intervención</b>	<b>Puntos de mejora</b>
1	Abad Tamayo María José	8,78	9,5	0,97
2	Ayora Chimbo Odalis Monserrath	8,41	8,87	0,46
3	Benítez González Ricardo Guillermo	7,58	9,33	1,75
4	Bravo Landacay Paul Josué	8,20	9,33	1,13
5	Calva Durazno Stefanny Nicole	9,26	9,77	0,51
6	Carrión Rodríguez Luis Emilio	8,78	9,21	0,43
7	Castillo Campoverde Emily Arely	7,89	9,5	1,61
8	Coronel Cárdenas Diego Sebastián	9,18	9,39	0,21
9	Cuenca Guamán Nicole Margarita	8,64	8,87	0,23
10	Cueva Maldonado Anahí Alejandra	9,21	9,61	0,40
11	Elizalde Jima Carlos Daniel	8,16	9,73	1,57
12	Guamán Cañar José Alexander	8,39	9,54	1,15
13	Jaramillo Acaro Sofía Anabel	8,23	9,12	0,89
14	Jaramillo Ludeña Christopher Josué	8,21	9	0,79
15	Jumbo Ochando Danna Paola	8,15	9,06	0,91
16	Loaiza Rojas María del Mar	8,86	9,48	0,62
17	Lozano Jiménez José Luis	7,85	9,37	1,52
18	Mancilla Arévalo Stefany Anahí	8,85	9,12	0,27

19	Maza Ríos Viviana Carolina	9,19	9,33	0,14
20	Mendoza Mero Bernardo David	8,70	9,38	0,68
21	Montaño Gualliche Emily Ailyn	8,36	9,73	1,37
22	Ordóñez Martínez Matías Aaron	8,74	9,8	1,06
23	Pardo Balcázar Lenin Gabriel	8,33	8,85	0,52
24	Paredes Aguilar María Paula	8,18	8,5	0,32
25	Quezada Córdova Santiago Nicolás	8,78	9,2	0,42
26	Quezada Lavanda Stefanny Carolina	9,04	9,16	0,12
27	Sisalima Rojas Paula Lisbeth	8,79	9,54	0,75
28	Vega Espinosa Adriana	9,10	9,51	0,41
29	Viñán Quezada Mateo Israel	8,21	9,65	1,44
30	Zhapa Macas Allisson Mishell	8,74	9,22	0,48
	<b>Promedios</b>	<b>8,55</b>	<b>9,32</b>	<b>0,77</b>

*Nota.* Promedios finales obtenidos por los estudiantes de segundo año de BGU paralelo “E”, en la asignatura de Biología, antes y después de la intervención. Fuente: Registro de calificaciones. Elaborado por: Reyes, V (2024).

### Figura 6

*Promedios obtenidos por los estudiantes en la asignatura de Biología antes y después de la intervención*



*Nota.* Correlación de las calificaciones obtenidas, por los estudiantes, antes y después de la intervención. Fuente: Registro de calificaciones. Elaborado por: Reyes, V (2024).

En la gráfica se observan dos líneas de distintos colores; la de color azul, corresponde a las calificaciones antes de aplicar la propuesta de intervención, en donde el promedio es de 8,55; mientras que, en la línea de color naranja, se observan los promedios de los estudiantes, luego de la intervención, el promedio corresponde a 9,32; existiendo 0,77 puntos de diferencia antes y después de la intervención.

## 7. Discusión

En el siguiente apartado, se analizan y discuten los hallazgos de la investigación ejecutada, con base en la teoría de diferentes autores y los resultados obtenidos mediante la encuesta aplicada a los estudiantes.

### 1. Técnicas implementadas que contribuyeron a despertar el interés de los estudiantes por involucrarse en el proceso de enseñanza aprendizaje de Biología.

Las técnicas que fueron implementadas en el proceso enseñanza-aprendizaje y que permitieron promover el interés de los estudiantes por involucrarse en el proceso de enseñanza aprendizaje de Biología y que presentaron mayor aceptación, según el criterio de los estudiantes, fueron lectura comprensiva y concurso de preguntas con un 73% (22 estudiantes) que eligió la opción “mucho” y subrayado lineal, en un 63% (19 estudiantes); así, podemos resaltar el criterio de varios autores sobre cada una de las técnicas con mayor aceptación, de este modo, en cuanto a la **Lectura comprensiva**, Durán (2014) establece que:

La lectura comprensiva tiene por objeto la interpretación y comprensión crítica del texto, así se podría decir que el lector no es un ente pasivo, sino activo en el proceso de la lectura, es decir que descodifica el mensaje, lo interroga, lo analiza, lo critica [...]. (p. 40)

Asimismo, Mendoza (2021) en su investigación: *Estrategia metodológica para el aprendizaje de la lectura comprensiva*, afirma que:

La lectura comprensiva, es una técnica primordial en el aprendizaje de todas las áreas de conocimiento, porque el leer de manera comprensiva, proporciona seguridad sobre lo que se lee y el sentido del contenido, permite la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades, le proporcionan seguridad a la hora de expresarse y tributa a su formación como buenos comunicadores y de forma general en el desarrollo de su personalidad. (p. 87)

Al establecer una comparación con los resultados de la investigación antes mencionada, se puede corroborar que los resultados del presente trabajo de investigación, respecto de la lectura comprensiva, concuerdan con ellos; debido a que, la lectura comprensiva, tiene como objetivo la interpretación, análisis y comprensión de lo leído, persiguiendo la obtención de una visión más amplia del texto, de este modo, se genera interés en los estudiantes, gracias a que esta técnica proporciona mayor entendimiento sobre lo leído y les permite desarrollar habilidades como la concentración y el razonamiento.

Por otro lado, en relación al **Concurso de preguntas** Benoit (2020), argumenta que:

La dinámica de cuestionar y responder forma parte de todo intercambio comunicativo. Las relaciones que se establecen durante la comunicación son posibles gracias a la formulación de preguntas que nacen de la inquietud por el conocimiento, por descubrir el sentir del otro, por saber qué piensa frente a un tema, qué sabe, qué lo inquieta y se retroalimenta a partir de las respuestas que posibilitan un proceso cíclico, variable y reflexivo. (p. 96)

Además, Esteve et al., (2016) en su investigación: *Gamificación: El concurso como actividad grupal de enseñanza/aprendizaje*, establece lo siguiente:

[...] Al haber una participación integra de todos los representantes del grupo en el juego final, se fomenta el trabajo en equipo y el interés por la experiencia de todos los miembros del grupo. Con la actividad propuesta, se fomenta el interés por la asignatura, se repasan los apuntes, y se memorizan de una forma simple los conceptos más relevantes del tema. (p. 6)

En base al criterio de los autores mencionados, se puede corroborar que los resultados del presente trabajo de investigación, respecto del concurso de preguntas, concuerdan con ellos, puesto que, el concurso de preguntas es una técnica que fomenta el interés de los estudiantes y la participación activa en clases, de manera que, los aprendices pueden resolver dudas e inquietudes, al mismo tiempo que se mejora la identificación de conceptos e ideas más relevantes y se promueve el trabajo en equipo.

Respecto del **Subrayado lineal**, Morocho (2016), manifiesta que:

[...] la técnica de subrayado lineal, a pesar de ser muy efectiva para el estudio de contenidos es personalizada e individual, debido a que cada persona tiene su propia perspectiva de estudio y pensamiento distinto, afirmando así el pensamiento del autor donde explica que el subrayado terminado le servirá única y exclusivamente para el dueño de dicho trabajo. (p. 20)

Por otro lado, Gáslac y Tello (2018) en su investigación: *“Técnica del subrayado”* establecen que:

La técnica del subrayado ayuda a los estudiantes en su proceso de enseñanza-aprendizaje, el estudiante va ir identificando las ideas principales de un texto. El éxito del uso de la técnica del subrayado de forma adecuada y oportuna va ayudar a los educandos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con base en el criterio de los autores y tomando como referencia los resultados de esta investigación, se establece que el subrayado lineal permite promover el interés de los estudiantes por involucrarse en el proceso de enseñanza aprendizaje de Biología, ya que, es una

técnica individual muy efectiva para el estudio de los contenidos, en la que el estudiante identifica las ideas principales del texto, aumentando la significatividad de la información y ayudando a los educandos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Asimismo, el 57 % de los encuestados, optaron por la opción “mucho” en las siguientes técnicas: armar rompecabezas, trivia, resolución de sopa de letras y resolución de crucigrama. Respecto a estas técnicas, Soledispa et al. (2023), señala que:

[...] estas técnicas mejoraron los procesos de enseñanza y aprendizaje, se trabajó de una manera interactiva, lúdica, y con aburrimiento con un entorno de aprendizaje virtual que permitió fortalecer el aprendizaje de los estudiantes. Cabe destacar que el uso de las herramientas digitales despertó, motivación, interés y la participación de los estudiantes. (p. 4026)

De manera similar, Demyda et al. (2018) en su artículo: *Usos de la evaluación mediante pasatiempos como estrategia de aprendizaje activo*, sostienen que:

[...] Las técnicas interactivas han sido más prometedoras aún, con un alto grado de interés, de atención y predisposición para la realización de los mismos, permitiendo al profesorado detectar fallos en la comprensión de ciertos contenidos que pudieron volver a ser explicados o corregidos durante las clases de manera satisfactoria. (p. 36)

En concordancia con los autores citados y los hallazgos de esta investigación, se corrobora que la utilización de técnicas como: armar rompecabezas, trivia, resolución de sopa de letras y resolución de crucigrama, permiten a los estudiantes trabajar de manera interactiva y lúdica, despertando motivación e interés por aprender, de este modo, se evitan las clases monótonas, que, en ocasiones, pueden no ser satisfactorias para los estudiantes. Además, se mejora el proceso de enseñanza- aprendizaje y se evidencia un incremento de voluntad de los estudiantes por participar durante las clases.

Para la opción “bastante” los porcentajes obtenidos son: un 57% (17 estudiantes) para secuencia lógico- temporal y un 53% para *Elaboración de mapa mental y Elaboración de flujograma*, en relación a las técnicas: *Preguntas y respuestas, Elaboración de resumen y Elaboración de organizador gráfico*, los estudiantes marcaron esta opción en un 47%. Por otro lado, el 20 % de los estudiantes (6) señaló “poco” referente a exposición, a su vez, el 17 % de los encuestados (5 estudiantes) seleccionó esta misma opción, en *Elaboración de rueda de atributos y Elaboración de mapa cognitivo tipo sol*.

Respecto a la técnica *Exposición*, Verano et al. (2016, como se citó en Montoya et al., s.f.) señalan lo siguiente:

[...] la exposición, también llamada presentación oral, disertación o conferencia, es una técnica muy utilizada en los espacios educativos y esto tiene que ver con que gran parte del proceso formativo requiere del diálogo académico, el debate y la argumentación, por lo que es un medio para el desarrollo de la competencia de comunicación oral [...]. (p. 381)

A su vez, Pérez (2014) en su artículo denominado: *La Exposición Oral, un método de aprendizaje e integración*, concluye que:

La técnica de la exposición oral supone en el contexto educativo uno de los aprendizajes más completos, pues, desde todas las áreas, explicar lo aprendido requiere un esfuerzo superior al que se hace escribiendo. El aprendizaje se hace explícito cuando somos capaces de explicar a otro lo aprendido. (p. 23)

Los criterios de los autores mencionados y los resultados de esta investigación no concuerdan, ya que, en el proceso de recolección de datos, los encuestados manifestaron que la técnica *Exposición* contribuyó “poco” en despertar su interés, esto debido a que es una técnica que requiere la capacidad de dirigirse al público de manera firme y segura, durante el desarrollo de la misma, se pudo observar inquietud en algunos estudiantes al momento de participar, lo que no permitió incentivar a los educandos durante la clase.

En la relación a la *Elaboración de mapa cognitivo tipo sol* Pimienta (2012) alude que: “Un mapa cognitivo tipo sol es un diagrama o esquema semejante a la figura del sol que sirve para introducir u organizar un tema. En él se colocan las ideas respecto a un tema o concepto (p. 71).

Además, es pertinente agregar el criterio de Maldonado y Peña (2018) quienes mencionan que:

[...] se valora al mapa cognitivo tipo sol como una técnica que capta la atención, facilita la evocación de información y pone a prueba la capacidad de síntesis de la persona que lo elabore, de tal manera que se agiliza el proceso de retención de conocimientos. (p. 12)

A pesar de lo que sugieren los autores, los resultados de esta investigación, muestran que la elaboración del mapa cognitivo tipo sol, no fue muy efectivo para despertar el interés de los estudiantes, esto, debido a que la técnica estuvo relacionada directamente con la *Exposición*, es decir; en primer lugar, los estudiantes elaboraron el mapa cognitivo tipo sol y posteriormente, realizaron la exposición, por lo que se deja ver que los discentes, relacionaron directamente estas dos técnicas, estableciendo un mismo criterio en la encuesta.

Sobre la *Elaboración de rueda de atributos*, Bayas y Chimbo (2022) establecen que: “La rueda de atributos es una técnica de carácter gráfico que permite realizar una representación

visual de un conjunto de ideas descritas en comparación con un objeto o proceso. Usos principalmente para ayudar a comprender el tema” (p. 92).

En esta línea, Cuji (2014) establece lo siguiente: “La rueda de atributos permite destacar las ideas o características sobre un determinado objeto de estudio facilitando el pensamiento analítico, es decir ayuda a desarrollar conocimientos sobre una determinada idea mejorando la memoria y asimilación de los mismos [...]” (p. 33).

Pese a las afirmaciones de los autores, los hallazgos de esta investigación, sugieren que la *Elaboración de rueda de atributos*, es poco efectiva para motivar a los estudiantes, debido a que la técnica, tiene un nivel de complejidad bajo, en cuanto a su elaboración, por lo que no llamó la atención de los estudiantes.

## **2. Estrategias y técnicas implementadas y la construcción de aprendizajes significativos.**

Con respecto a la pregunta sobre las estrategias y técnicas implementadas para la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes, se evidencia que las estrategias y técnicas que presentaron mayor aceptación, según el criterio de los estudiantes y que fueron marcadas, con la opción “mucho”, son: en un 63% (19 estudiantes) *organización de información* y *gamificación*, la primera se trabajó con la técnica lectura comprensiva; mientras que, en la segunda se aplicó la resolución de crucigrama; dentro de la misma opción pero con un 60%, (18 estudiantes) se encuentran las siguientes estrategias: la *estrategia de repetición*, con su técnica *preguntas y respuestas*, la *estrategia manejo de información*, la misma que se empleó con la técnica *lectura comprensiva* y, además, la *estrategia recuperación de información*, viabilizada con *elaboración de rueda de atributos*.

Referente a **Organización de información**, Pizano (2014), indica que: “Las estrategias de organización son estrategias que transforman y reconstruyen la información, dándoles una estructura distinta a fin de comprenderla y recordarla mejor. Esta organización puede realizarse con base en la clasificación en categorías o esquematización de documentos” (p. 93).

Además, León et al. (2014), en su investigación: *Estrategias de aprendizaje en educación superior en un modelo curricular por competencias*, refiriéndose a la estrategia de organización de información, establece que:

[...] Es necesario que los profesores utilicen los diferentes organizadores en el desarrollo de sus clases –los mapas mentales y conceptuales, los mentefactos conceptuales y proposicionales, el árbol comparativo, los cuadros sinópticos u otros–, para que los estudiantes aprendan a encontrar relaciones, estructuren el conocimiento, lo relacionen

con lo que ya saben y le encuentren nuevos significados, mismos que recordarán porque los esquemas que se realicen tendrán cierta lógica que no se olvida. (p. 140)

Con base en los puntos de vista de los autores y los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes, se determinó que la estrategia organización de información contribuye en la construcción de aprendizajes significativos, debido a que el propósito de estas, es transformar y reconstruir la información, dándole una estructura diferente, con el fin de comprenderla de mejor manera, dicha reconstrucción se puede realizar a través de la elaboración de mapas mentales, cuadros comparativos, diagramas V, organizadores gráficos, etc., además, esta organización permite al estudiante recordar la información gracias a su secuencia lógica.

En relación a **Gamificación**, Ordóñez (2022) menciona que: “La gamificación es una estrategia didáctica, que permite al docente proporcionar un proceso de enseñanza- aprendizaje a través del juego el cual permite a los estudiantes indagar, conocer, razonar y participar en el proceso”

Por su parte, Trillo (2022), en su investigación: *La gamificación y el aprendizaje significativo en los estudiantes de secundaria en una institución privada en Jicamarca, San Antonio 2021*, afirma que:

[...] al asimilar la nueva información con sus saberes previos empujados por los desafíos en cada juego o nivel permitieron que el estudiante integre y construya un nuevo concepto y esto le da más confianza y aumenta su participación y competitividad en cada sesión de clase. (p. 9)

Al establecer una comparación de los autores mencionados con los resultados del presente trabajo de investigación, se puede corroborar que, la gamificación, permite relacionar la nueva información con los saberes previos de los estudiantes y de esta manera, se logra construir aprendizajes significativos. Además, debido al desafío que representa un juego, promueve la participación y competitividad, a la vez que, el estudiante aprende, conoce e identifica nuevos conceptos y definiciones que le permiten avanzar significativamente en la construcción de sus aprendizajes.

Concerniente a la **Estrategia de repetición**, Beltrán (1993, como se citó en Valle et al., 1998), indica que:

Las estrategias de repetición consisten en pronunciar, nombrar o decir de forma repetida los estímulos presentados dentro de una tarea de aprendizaje. Se trataría, por tanto, de un mecanismo de la memoria que activa los materiales de información para mantenerlos en la memoria a corto plazo y, a la vez, transferirlos a la memoria a largo plazo. (p. 57-58)

Por otro lado, Pérez y La Cruz, (2014) en su artículo: *Estrategias de enseñanza y aprendizaje de la lectura y escritura en educación primaria*, concluyen que: “Las estrategias de repetición son aquellas a través de las cuales el estudiante mejora la comprensión de la información ampliando la frecuencia de la reproducción de lo aprendido en la lectura y la escritura” (p. 8).

Al establecer una comparación con los autores mencionados y los resultados de esta investigación, se establece que, la estrategia de repetición contribuye a la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes gracias a que favorece la transferencia de los aprendizajes de la memoria de corto plazo, a la memoria de largo plazo, de este modo, al momento de iniciar un tema nuevo, los estudiantes relacionan con mayor facilidad lo que ya se ha aprendido, con los nuevos aprendizajes, mejorando también, la comprensión de los contenidos académicos.

En cuanto a la estrategia, **Manejo de información**, Rojas (2011), argumenta que:

La estrategia manejo de información prepara a los alumnos para localizar, sistematizar y organizar la información y el conocimiento a su alcance [...]. Por sus características promueve 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)

Por otro lado, Rodríguez, et al. (2016) en su investigación: *Estrategia metodológica para desarrollar la competencia del manejo de la información en estudiantes universitarios*, afirma que: “La estrategia manejo de información es consecuente con el desarrollo de las habilidades para adquirir y evaluar, organizar y mantener, interpretar, procesar y comunicar, la información [...]” (p. 167).

Coincidiendo con los criterios de los autores, se puede afirmar que los resultados de este trabajo corroboran que la estrategia **Manejo de información** permite a los estudiantes el análisis e interpretación de la información, para posteriormente organizarla en función de sus criterios, lo que les brinda la capacidad de comprender un texto, al mismo tiempo que se utilizan ciertas técnicas adicionales como la lectura comprensiva y el subrayado.

Respecto a la estrategia **Recuperación de información**, Marugán et al. (2013) expresa lo siguiente: “Las estrategias de recuperación de información son las encargadas de recordar y usar la información que ha sido previamente procesada. Favorecen la búsqueda de información en la memoria y la generación de respuesta” (p. 188).

Asimismo, Camizán (2021) en su artículo: *Estrategias de aprendizaje*, afirma que:

La estrategia de recuperación de información ayuda al estudiante a realizar el ejercicio constante y permanente de las actividades de evaluación con el auto apoyo afectivo, de esta forma podrán reconocer sus alcances y limitaciones, aspectos que permitirán buscar las estrategias oportunas para aclarar sus dudas; así lograrán forjar su autoformación para conseguir la responsabilidad y la autonomía necesarias para alcanzar el éxito de los aprendizajes significativos. (p. 15)

Tomando en consideración los autores citados y los resultados de esta investigación, se afirma que la estrategia de recuperación permite al estudiante recordar y usar la información que ha sido procesada con anterioridad, lo que facilita una generación de respuesta más rápida y asertiva, posibilitando identificar fortalezas y debilidades en el proceso de construcción de aprendizajes.

Por otro lado, la opción “bastante” fue elegida en un 57% (17 estudiantes) en la estrategia organización de información, en donde se utilizaron las técnicas elaboración de mapa conceptual y elaboración de cuadro comparativo, en un 53% (16 estudiantes) escogen la estrategia manejo de información, con la implementación de subrayado lineal; un 47% (14 estudiantes) selecciona la estrategia *almacenamiento de información y gamificación*, en cada una, en donde se trabajó con las técnicas secuencia lógico temporal y resolución de crucigrama, respectivamente.

Cabe mencionar que el nivel de aceptación para todas las estrategias con las técnicas respectivas, está sobre el 67% en lo que corresponde a las opciones mucho y bastante, en relación al grado de construcción de aprendizajes significativos.

Referente a la alternativa “poco” el 30% (9 estudiantes) señala que la estrategia organización de información, implementada con la técnica elaboración de flujograma, permitieron construir aprendizajes significativos, asimismo, el 27% (8 estudiantes), escoge esta opción en la estrategia *manejo de información*, en donde se trabajó con elaboración de mapa cognitivo tipo sol, finalmente el 20 % (6 estudiantes) de los encuestados, señalan a la estrategia *recuperación de información*, con la técnica *elaboración de espina de pescado*.

Referente a la estrategia organización de información, Camizán (2021, como se citó en Vásquez, 2017), establece que:

La estrategia organización de información se basa en una serie de modos de actuación que consisten en agrupar la información para que sea más sencilla para estudiarla y comprenderla. El aprendizaje en esta estrategia es muy efectivo, porque con las técnicas de: resumir textos, esquemas, subrayado, etc... Podemos incurrir un aprendizaje más duradero, no sólo en la parte de estudio, sino en la parte de la comprensión. (p. 2)

De manera similar, León et al. (2014) en su artículo: *Estrategias de aprendizaje en educación superior en un modelo curricular por competencias*, concluye que:

Es necesario que los estudiantes utilicen las estrategias de organización para que aprendan a encontrar relaciones, estructuren el conocimiento, lo relacionen con lo que ya saben y le encuentren nuevos significados, mismos que recordarán porque los esquemas que se realicen tendrán cierta lógica que no se olvida. (p. 140)

Cabe mencionar que la técnica con la que se implementó la estrategia *organización de información* fue *elaboración de flujograma* y de acuerdo al criterio de los estudiantes, la aplicación de ambas contribuyó poco en la construcción de sus aprendizajes significativos; en la técnica mencionada, a más de organizar las ideas de forma secuencial para describir el proceso que era objeto de estudio en la clase, los estudiantes realizaron dibujos para relacionar estas ideas, lo que para algunos de ellos no resultó como una tarea sencilla, dificultando la construcción de sus aprendizajes.

Una segunda estrategia que no tuvo un nivel de aceptación alto, fue Manejo de información, Hernández (2013) señala que esta estrategia: “[...] permite ejecutar procesos cognitivos de alto nivel como son planificar, contrastar, seleccionar, analizar, sintetizar, comparar o evaluar críticamente la información” (p. 102).

Según el criterio de Chuquimarca (2024, como se citó Caicedo et al., 2017): “Esta estrategia integra todo lo referente a la búsqueda y selección de la información, permitiendo a los estudiantes a localizar, sistematizar y organizar la información para la construcción de su aprendizaje con objetividad y racionalidad” (p. 17)

En contraste con los criterios mencionados anteriormente, los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes, arrojaron que la estrategia *manejo de información y la técnica elaboración de mapa cognitivo tipo sol*, contribuyeron poco en la construcción de aprendizajes significativos debido a que no despertaron el interés en los estudiantes y hubo un nivel bajo de participación en el momento de la exposición y explicación de los temas correspondientes.

### **3. Técnicas implementadas y la comprensión de los diferentes temas de estudio.**

En relación a las técnicas implementadas en clases y que permitieron comprender de mejor manera los temas impartidos, el 63% de los estudiantes marcó “mucho” en el tema **Envejecimiento- Muerte celular**, en donde se trabajó con *Trivia* y en el tema **Envejecimiento celular**, en donde se aplicó un *Concurso de Preguntas*; del mismo modo, el 57% (17 estudiantes) marcó “mucho” con respecto al tema **Mitosis**, en el cual se aplicó la técnica *lectura comprensiva*; el tema **División celular** se trabajó con *elaboración de resumen*, además;

**Meiosis I**, en donde se aplicó *resolución de crucigrama* y el tema **Necrosis -Apoptosis**, en el que se empleó *elaboración de mapa mental* y *armar un rompecabezas*.

Referente a la *Trivia*, Pérez (2023), manifiesta lo siguiente: “[...] En el contexto educativo, la trivia ha demostrado ser una técnica eficaz para promover el aprendizaje en diversas áreas del conocimiento, su diseño basado en preguntas y respuestas puede fomentar el aprendizaje divertido y significativo” (p. 18).

Además, Martín et al. (2014) en su investigación: *Elaboración de un Trivial como herramienta de evaluación y autoevaluación de la asignatura Farmacia Práctica, acerca de esta técnica*, menciona que:

[...] La trivia ofrece la posibilidad al alumno, de relajarse a la vez que repasa, fomenta y discute entre compañeros, los conocimientos adquiridos en clase y en el estudio de la materia. El estudiante se siente incentivado en la realización de este material docente [...]. (p. 568)

Con base en los criterios de los autores citados y los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes, se determina que, mediante el repaso y la discusión de los temas, basado en el diseño de preguntas y respuestas de la Trivia, esta técnica, ofrece una mayor posibilidad de comprensión de los contenidos estudiados a los estudiantes, a la vez que fomenta el aprendizaje significativo y divertido.

Haciendo referencia al *Concurso de preguntas*, Benoit (2020), expone que:

La dinámica de cuestionar y responder forma parte de todo intercambio comunicativo. Las relaciones que se establecen durante la comunicación son posibles gracias a la formulación de preguntas que nacen de la inquietud por el conocimiento, por descubrir el sentir del otro, por saber qué piensa frente a un tema, qué sabe, qué lo inquieta y se retroalimenta a partir de las respuestas que posibilitan un proceso cíclico, variable y reflexivo. (p. 96)

Asimismo, García (2018) en su investigación denominada: *Beneficios de los juegos de preguntas como estrategia didáctica para la enseñanza de la Biología*, declara que:

[...] los juegos de preguntas sirvieron de enlace a los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. Se resaltan: la cooperación, mayor compromiso con la temática y las clases, la identificación por parte de los estudiantes de los temas a reforzar, de igual manera el aumento de la motivación, lo que los lleva a centrar su interés por el aprendizaje. (p. 9)

De acuerdo con los argumentos de los autores y los resultados de la presente investigación, se determina que el *Concurso de preguntas* es una técnica que contribuye de manera significativa en la comprensión de los temas de estudio, gracias a que, ofrece la

posibilidad de recordar lo tratado durante el desarrollo de la clase, así como también, la retroalimentación luego de cada pregunta, lo que permitió afianzar lo aprendido y reforzar dudas de los estudiantes, a la vez que, se genera mayor interés en los estudiantes por centrarse en su aprendizaje y se fomenta la participación de todo el alumnado.

En lo que respecta a la técnica *Lectura comprensiva*, Cárdenas et al. (2018), señalan lo siguiente:

La lectura comprensiva consiste en lograr que el estudiante interprete inteligente y emotivamente sus pensamientos y sentimientos, el énfasis se pone desde la lectura de contenido conocido hasta la lectura de materiales más difíciles que enseñan al estudiante nuevas ideas. (p. 29)

Por otro lado, Novillo (2014) en su investigación: *Estrategia metodológica para mejorar la comprensión lectora en los estudiantes de octavo año de educación general básica del Colegio Camilo Gallegos Domínguez de la parroquia Larama, cantón Macará, en el año lectivo 2012-2013*, indica que:

La lectura comprensiva, es un campo abierto al conocimiento en donde el estudiante analiza, comprende, descubre un nuevo vocabulario, interpreta de una manera diferente lo conocido con el nuevo aprendizaje, adaptando a ello una nueva concepción propia de su realidad. (p. 96)

Con las referencias de los autores citados que se presentan y con los datos de la encuesta aplicada a los estudiantes, se afirma que, la *lectura comprensiva* ayuda a los discentes a analizar e interpretar un texto, de manera profunda, facilitando el entendimiento de los temas.

Otra de las técnicas que presentó mayor aceptación por parte de los estudiantes, es el *Resumen*, en cuanto a esta, Evangelista (2017), menciona que: “Un resumen es un texto que transmite la información de otro texto de manera abreviada. Hacer resúmenes exige una lectura atenta y comprensiva para identificar la información relevante que contiene un texto” (p. 64)

De manera similar, Gálvez (2016), en su investigación *técnicas de lectura comprensiva para el mejoramiento del vocabulario de los estudiantes de quinto grado de educación básica de la escuela Lauro Damerval Ayora nro.2, del cantón y provincia de Loja período académico 2014-2015*, afirma que:

El resumen resulta ser una técnica favorable dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes ya que permite que se pueda entender de mejor manera lo que el autor nos quiere transmitir en un texto. De la misma manera esta técnica permite que los estudiantes no solo entiendan de mejor manera un contenido, sino que

conozcan y analicen palabras desconocidas lo cual les permite mejorar y enriquecer el vocabulario [...]. (p. 50)

Tomando en consideración los autores citados y los resultados de la presente investigación, se afirma que el *Resumen* permite a los estudiantes comprender de mejor manera un tema, debido a la lectura que se realiza de manera previa a su elaboración y a la identificación de ideas clave, que le permiten reconstruir un texto de forma abreviada, a la vez que, contribuye con la identificación de términos desconocidos y gracias a esto, se puede llegar a una amplia comprensión de lo leído.

Referente a la resolución de crucigrama, Rosales et al. (2019) indica lo siguiente: “El crucigrama como técnica educativa expande el vocabulario, estimula la mente, promueve el aprendizaje activo, y ayuda a desarrollar varias habilidades relacionadas con la adquisición de terminología: vocabulario, razonamiento y ortografía, entre otros” (p. 224)

Asimismo, Medina y Delgado (2020) en su investigación: *El crucigrama como estrategia para la enseñanza y aprendizaje de la matemática universitaria*, establecen que:

[...] el crucigrama representa una estrategia didáctica eficaz y sobresaliente para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje [...] y promover el aprendizaje significativo en estudiantes, específicamente mediante el desarrollo de sus habilidades y capacidades. De esta manera, se puede observar que con los crucigramas se genera en el estudiante procesos de abstracción, inducción y síntesis; tal cual lo requiere un aprendizaje significativo. (p. 16)

Con base en los puntos de vista de los autores citados y los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes; se determinó que mediante la utilización del *Crucigrama* en el proceso áulico, se favoreció la comprensión de los temas abordados, gracias a que esta técnica ayuda a desarrollar habilidades como el razonamiento y ortografía en los procesos de abstracción y síntesis que se presentan en el desarrollo de la actividad, además que, resulta una técnica didáctica eficaz y sobresaliente para facilitar el proceso áulico, a la vez que promueve el aprendizaje activo y significativo.

Otra de las técnicas que tuvo mayor aceptación por parte de los estudiantes, es el Rompecabezas, en relación a esta, Corbett (2003, como se citó en Quiroga et al., 2018) establece que: “La Técnica Rompecabezas (Jigsaw) se caracteriza en educación por integrar actividades que requieren construir el conocimiento a partir de su división en diferentes partes [...]” (p. 322).

Por otro lado, Zamora (2020) en su investigación: *Uso del rompecabezas en el aprendizaje de los niños de nivel inicia*, concluye que: “La técnica del rompecabezas tiene

como función principal desarrollar la capacidad lógica del estudiante favoreciendo al fortalecimiento de otras capacidades como la de analizar, organizar, seleccionar, entre otras” (p. 31).

Tras realizar un contraste con los autores mencionados y los resultados de esta investigación, se afirma que el rompecabezas es una técnica eficaz que favorece la comprensión de los temas de estudio, ya que, desarrolla y fortalece ciertas capacidades lógicas del estudiante, como: analizar, organizar y seleccionar. Cabe mencionar que, además, esta técnica promueve el trabajo en equipo.

En relación a la *Elaboración de mapa mental*, García, et al. (2020) mencionan lo siguiente: “Los mapas mentales son organizadores gráficos que permiten representar el conocimiento como una serie de conceptos que se conectan con palabras vinculadas para formar una proposición, dan una idea clara de conceptos complejos y facilitan la enseñanza-aprendizaje” (p. 1154).

Además, Corrales (2019) en su investigación: *Los mapas mentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje*, concluye lo siguiente: [...] “la elaboración o construcción de los mapas mentales, organizan mejor los temas, presentan de una manera más atractiva los contenidos y su proceso de asimilación de conocimientos es mayor comparado con otras técnicas” (p. 564).

Tras establecer una comparativa con los autores referenciados y los resultados que se obtuvieron en la investigación, se comprueba que la *elaboración de mapa mental* contribuye en la comprensión de los temas de estudio, gracias a la organización de la información que realiza cada estudiante, con un previo análisis de la misma, teniendo una idea clara de los conceptos manejados y facilitando el aprendizaje de los contenidos.

Por otro lado, el 50 % (15 estudiantes) elige “bastante” en el tema **División celular**, con la técnica *Elaboración de organizador gráfico*, mientras que, el 47% (14 estudiantes) se inclinó por la misma alternativa, en los temas: **Necrosis-Apoptosis y Mitosis**, trabajando con las técnicas: *Resolución de crucigrama y Elaboración de cuadro comparativo*, respectivamente. En relación a “poco”, el 20 % elige esta alternativa en el **tema Meiosis I**, con la técnica *Elaboración de flujograma*, además el 17% optó por esta opción en **Mitosis**, con la elaboración de *Secuencia lógico- temporal*. En relación a la alternativa “muy poco” los porcentajes de selección están entre el 7% y 3%, pero no se incluyen a todos los temas.

Referente a la técnica *Elaboración de flujograma* González (2019) establece lo siguiente: “Los flujogramas son una forma de expresar de manera gráfica ciertos datos

importantes, es decir muestran cómo se desarrolla un proceso con la graficación de los pasos de forma secuencial [...]” (p. 10).

De manera similar, Díaz (2015), afirma que: “El flujograma, es una representación esquemática de los distintos pasos de un proceso y tiene la finalidad de ayudar considerablemente a entender representaciones de dichos procesos involucrados constituyendo así una valiosa herramienta didáctica” (p. 1)

A pesar de los criterios de los autores presentados anteriormente, los resultados de esta investigación, demostraron que la técnica *Elaboración de flujograma*, resultó poco efectiva para la comprensión del tema **Meiosis I** debido a la relación que tenían que establecer los estudiantes, entre lo leído y un gráfico que ejemplifique las etapas de este proceso, al momento de realizar lo segundo, algunos estudiantes tuvieron dificultad, según lo que mencionaron al momento de realizar la retroalimentación, durante la clase.

En cuanto a la elaboración de *Secuencia lógico- temporal*, Román y Gallego (2008, como se citó en Rojas et al., 2016) señalan que: “La técnica secuencia lógico- temporal se utiliza cuando el tema objeto de estudio, presenta la información temporalmente, el aprendiz ordena la información y datos en una secuencia lógica temporal” (p. 63).

Además, Bonilla (2022) en su investigación titulada: *La memoria visual en el aprendizaje de secuencias lógicas temporales en niños y niñas del subnivel II de educación inicial*, obtuvo que: “[...] en las secuencias lógico temporales, la observación, la caracterización de elementos y la relación que existe entre sí, permite a los estudiantes desarrollar sus capacidades y aprender de mejor manera y, por ende, el aprendizaje es significativo” (p. 34).

Sin embargo, los hallazgos de esta investigación, establecen que en el tema Mitosis la técnica de secuencia lógico- temporal, influyó poco en la comprensión de los contenidos, puesto que, fue una técnica que los estudiantes no habían trabajado antes y no podían relacionar la escritura con los gráficos del tema propuesto.

#### **4. Estrategias y técnicas implementadas que contribuyeron en la construcción de los aprendizajes de los estudiantes.**

Tras la aplicación de la encuesta el 100% de los estudiantes (30), considera que las estrategias y técnicas implementadas sí contribuyeron en la construcción de sus aprendizajes.

Las estrategias cognitivas que se implementaron en la investigación, fueron: organización de información, recuperación de información, almacenamiento de información y de elaboración. En cuanto a estas estrategias, Suárez y Fernández (2013) en su investigación: “*Un modelo sobre cómo las estrategias motivacionales relacionadas con el componente de afectividad inciden sobre las estrategias cognitivas y metacognitivas*” concluyen lo siguiente:

Las estrategias cognitivas permiten al estudiante aprender, recordar y comprender el material, y dentro de este grupo se incluyen a las estrategias de repetición, organización y elaboración. La utilización de la estrategia de repetición ayuda al estudiante a recordar la información importante y mantenerla activa en la memoria de trabajo; se asocia por tanto a un tipo de aprendizaje más superficial. La estrategia de organización se destina a la estructuración de la información, para lo cual se analiza dicha información, se seleccionan las ideas más importantes o adecuadas para un determinado objetivo, se construyen conexiones y jerarquías entre sus partes y se integran posteriormente en un todo coherente y significativo. La estrategia de elaboración permite la integración de la nueva información con aquella que el estudiante poseía previamente. (p. 232)

Por otro lado, Antezana (2012, como se citó en Urquiza et al., 2018) indica que:

Las estrategias cognitivas son formas de seleccionar, almacenar, manipular y aprovechar la información que se produce en todos los niveles del comportamiento, modos deliberados de ejecución cognitiva ordenada, mediante la cual se organizan y controlan actividades más particulares del procedimiento de la información. (p. 105)

Coincidiendo con los criterios de los autores, se puede afirmar que los resultados de este trabajo corroboran que las estrategias cognitivas utilizadas, las cuales fueron: organización de información, recuperación de información, almacenamiento de información y de elaboración, contribuyeron en la construcción de los aprendizajes de los estudiantes, a causa de que permitieron construir sus aprendizajes desde sólidas bases, el análisis e interpretación de la información, la reorganización y jerarquización de los textos con las ideas propias de los estudiantes, generaban una mayor comprensión de los contenidos de la clase, de manera que, permitía abordar con mayor fluidez el siguiente tema de estudio, esto, también se vio reflejado en las evaluaciones que se realizaban al término de cada clase, alcanzando los objetivos planteados al inicio de la misma.

Dado que el docente no puede trabajar con un sólo tipo de estrategias, propias de algún modelo en particular, en la investigación se implementaron dos estrategias adicionales: gamificación y manejo de información.

Referente a Gamificación, Ordóñez (2022) establece que:

La gamificación permite que el alumno participe activamente en el proceso de aprendizaje, con beneficios a largo plazo como la motivación y el compromiso. La introducción de la mecánica de los juegos con un objetivo concreto en las aulas proporciona aprendizajes significativos y que el uso de los mismos ha demostrado proporcionar un incremento del aprendizaje. (p. 18)

Además, Mejillón (2022) en su investigación denominada: *Gamificación y el aprendizaje significativo en niños de 4 a 5 años*, concluye que:

La gamificación permite robustecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, dejando de lado los métodos y estrategias tradicionales y en lugar de ello incorporar actividades que permitan potenciar los resultados de tal proceso, conduciendo a un aprendizaje significativo que les brinde a los escolares la capacidad de aplicar lo aprendido en el aula, en la resolución de problemas que se presenten en su entorno. (p. 44)

Realizando un contraste con los argumentos de los autores y los hallazgos de este estudio, se respalda el punto de que la estrategia Gamificación, contribuye en la construcción de aprendizajes, dado que, permite al alumno participar activamente en el proceso de aprendizaje y trae consigo algunos beneficios como la motivación y el compromiso por parte de los discentes. Además, esta estrategia fortalece el proceso de enseñanza aprendizaje, gracias a que se incorporan actividades que potencian los resultados de este proceso y brinda a los estudiantes una mayor capacidad de resolución de problemas.

En cuanto a la estrategia manejo de información, Rojas (2011), argumenta que:

La estrategia manejo de información prepara a los alumnos para localizar, sistematizar y organizar la información y el conocimiento a su alcance [...]. Por sus características promueve 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. (p. 185)

Además, Pegalajar (2016, como se citó en Hernández y Fuentes 2011) en su investigación: *Estrategias de aprendizaje en alumnado universitario para la formación presencial y semipresencial*:

[...] apuntan hacia la necesidad de dotar al alumnado de estrategias de búsqueda y selección de información, mostrándole herramientas y recursos útiles para saber cómo hacer uso de diferentes fuentes de información y cómo seleccionarlas, enseñándoles criterios para saber cómo evaluar críticamente la información obtenida. (p. 670)

En consonancia con los planteamientos de los autores mencionados y los resultados obtenidos en esta investigación, se afirma que la estrategia *Manejo de información*, se debe implementar en el proceso educativo para la construcción de aprendizajes, ya que, esta estrategia brinda a los estudiantes la capacidad de selección y búsqueda de información, promoviendo la comprensión, desarrollando la objetividad y la criticidad de los estudiantes y de esta manera, se consigue aumentar la significatividad de la información, lo que contribuye también, a fortalecer su proceso de enseñanza- aprendizaje.

## **8. Conclusiones**

La construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes, se potencia mediante la aplicación de estrategias didácticas cognitivas que incentivan su participación activa en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de Biología de segundo año de BGU, de la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”

Las estrategias didácticas cognitivas determinadas mediante exploración bibliográfica, que permiten construir aprendizajes significativos en los estudiantes, son: Organización de información, estrategias de repetición, recuperación de información, entre otras.

La aplicación de estrategias didácticas cognitivas ejecutada a través del desarrollo de la propuesta de intervención, permite despertar el interés de los estudiantes por participar en el proceso de enseñanza aprendizaje de Biología.

La construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes se potencia con la implementación de estrategias didácticas cognitivas, según lo demuestran los resultados obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos de evaluación e investigación.

## **9. Recomendaciones**

Es necesaria la implementación de estrategias didácticas cognitivas en el proceso de enseñanza- aprendizaje; puesto que estas motivan a los estudiantes a participar activamente en dicho proceso, contribuyen en la construcción de aprendizajes significativos y mejoran el rendimiento académico.

Se debe implementar recursos tecnológicos como: videos, animaciones e infografías entre otros, puesto que incentivan el interés de los estudiantes y permiten una mejor comprensión de los temas en Biología.

Se debe considerar los espacios para el trabajo con los estudiantes como el salón de clases que debería estar de acuerdo con el número de estudiantes para un mejor trabajo con ellos y poder implementar de mejor manera las diferentes estrategias didácticas.

## 10. Bibliografía

- Avendaño, W., y Parada, A. (2011). Un Modelo Pedagógico para la Reproducción y Transformación Cultural en las Sociedades del Conocimiento. *Investigación & Desarrollo*, 19(2), 398-413. <https://www.redalyc.org/pdf/268/26820753007.pdf>
- Ameijide, I. (2012). *Eficacia de la mnemotecnica de la palabra clave en la metamemoria de las personas mayores* [Tesis de doctorado, Universidad de Santiago de Compostela].  
[https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/8041/Rep\\_401.pdf?sequence=1](https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/8041/Rep_401.pdf?sequence=1)
- Altez, E., Mamami G., Montenegro, R., Delzo, I., Trujillo, N., Gonzales, M. (2021). El cognitivismo: perspectivas pedagógicas, para la enseñanza y aprendizaje del idioma inglés, en comunidades hispanohablantes. *Paidagogo*, 3(1), 89–102. <https://doi.org/10.52936/p.v3i1.48>
- Arancibia, V., Herrera, P., Strasser, K. (2007). *Manual de Psicología Educacional*. Editorial Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Acosta, S y Boscán, A. (2012). Estrategias cognoscitivas para la promoción del aprendizaje significativo de la Biología, en la Escuela de Educación. *Telos*, 14(2), 175-193. <https://www.redalyc.org/pdf/993/99323311002.pdf>
- Altez, E., Montenegro, R., Trujillo, N., Mamani, G., Delzo, I., Gonzales, M. (2021). El cognitivismo: perspectivas pedagógicas, para la enseñanza y aprendizaje del idioma inglés, en comunidades hispanohablantes. *Paidagogo*, 3 (1), 89-112. <https://doi.org/10.52936/p.v3i1.48>
- Aguilar, D., Ramírez, M., Cea, K. (2022). *Los principales modelos pedagógicos utilizados en la educación*. [https://issuu.com/pedagogia.com/docs/modelos\\_/1](https://issuu.com/pedagogia.com/docs/modelos_/1)
- Abreu, J. L. (2014). El Método de la Investigación. *International Journal of Good Conscience*, 9 (3), 195 - 204. [http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9\(3\)195-204.pdf](http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9(3)195-204.pdf)
- Baque, G., Portilla, G. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza – aprendizaje. *Polo del Conocimiento*, 6 (5), 75-86. [10.23857/pc.v6i5.2632](https://doi.org/10.23857/pc.v6i5.2632)
- Bayas., I., Chimbo, G. (2022). Técnicas de estudio, durante la intervención pedagógica para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes de sexto año de educación general básica en la Escuela “Manuel de Echeandía”, cantón

- Guaranda, parroquia Gabriel Ignacio Veintimilla, provincia Bolívar, estudio realizado durante los meses noviembre 2021 a marzo 2022 [Tesis de licenciatura, Universidad Estatal de Bolívar].  
<https://dspace.ueb.edu.ec/bitstream/123456789/4362/1/-BAYAS%20IRMA-CHIMBO%20GLORIA..pdf>
- Benítez, B. (2023). El Constructivismo. *Con-Ciencia Boletín Científico De La Escuela Preparatoria* No. 3, 10 (19), 65-66.  
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa3/article/view/10453>
- Banda, J. (2011). *Técnicas de estudio: Esquema*. <https://lasoposiciones.net/tecnicas-de-estudio-esquema.html>
- Basurto, S., Moreira, J., Velásquez, A. y Rodríguez, M. (2021). El conectivismo como teoría innovadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje del idioma inglés. *Polo del Conocimiento*, 6 (1), 2.10.23857/pc.v6i1.2134
- Bonilla, M. (2022). *La memoria visual en el aprendizaje de secuencias lógicas en niños y niñas del subnivel II de educación inicial* [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica de Ambato].
- Beltrán, I. (2013). *La sopa de letras como estrategia para desarrollar el léxico en lengua castellana y en ciencias naturales de los estudiantes de grado 2° de la Institución Educativa Técnico Industrial Antonio Prieto sede Camilo Torres Restrepo* [Tesis de Licenciatura, Corporación Universitaria del Caribe].  
<https://repositorio.cecar.edu.co/bitstream/handle/cecar/1456/LA%20SOPA%20DE%20LETRAS%20COMO%20ESTRATEGIA%20PARA%20DESARROLLAR%20EL%20L%C3%89XICO.pdf?sequence=1>
- Bolaño, O. (2020). EL CONSTRUCTIVISMO: MODELO PEDAGÓGICO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS. *Educare*, 24 (3), 488-502.  
<https://orcid.org/0000-0001-5666-8542>
- Correa, D., Pérez, F. (2022). Los modelos pedagógicos: trayectos históricos. *Debates por la historia*, 10 (2), 125-154. <https://doi.org/10.54167/debates-por-la-historia.v10i2.860>
- Canal, R., Bejarano, Á., Magán, M., Jenaro, C. y Flores, N. (2019). Aprendizaje activo y autoevaluación a través de la implementación de la plataforma Kahoot! para la mejora e innovación docente en psicología y educación basado en la aplicación Q12 Trivia [Archivo PDF].

- [https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/139921/MID\\_19\\_186.pdf?sequence=1](https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/139921/MID_19_186.pdf?sequence=1)
- Camizán, H., Benites, L., Ponte, I. (2021). Estrategias de aprendizaje. *Tecno Humanismo*, 1 (8), 1-20. <https://doi.org/10.53673/th.v1i8.40>
- Camacho, J. (2002). *Apología del conductismo* [Archivo PDF]. <https://www.fundacionforo.com/pdfs/archivo17.pdf>
- Cárdenas, T., Mejía, M., Chapa, M. (2016). (Eds.). *El cognoscitivismo desde la investigación en el aula*. Red Durango de Investigadores Educativos A. C.
- Castro, W., Oseda, D. (2017). Estudio de estrategias cognitivas, metacognitivas y socioemocionales: Su efecto en estudiantes. *Opción*, 33 (84), 557-576. <https://www.redalyc.org/journal/310/31054991020/html/>
- Correa, M. E., Castro, F., & Lira, H. (2004). Estudio descriptivo de las estrategias cognitivas y metacognitivas de los alumnos y alumnas de primer año de pedagogía en enseñanza media de la universidad del bío-bío. *Theoria*, 13(1), 103-110.
- Corrales, E. (2019). Los mapas mentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje, *Rev Yachay*, 8(1), 559-565. <https://revistas.uandina.edu.pe/index.php/Yachay/article/view/133/176>
- Cuji, J. (2014). “Organizadores gráficos para fortalecer el aprendizaje de física de primero de bachillerato” [Tesis de licenciatura, Universidad de Cuenca]. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/20827/1/Tesis.pdf>
- Chuquimarca, L. (2024). *Estrategias metodológicas para el proceso de enseñanza aprendizaje de la biología a nivel universitario* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Loja]. [https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/29302/1/LeiddyElizabeth\\_ChuquimarcaEspinoza.pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/29302/1/LeiddyElizabeth_ChuquimarcaEspinoza.pdf)
- Castillo, J., (2020). El dibujo como recurso didáctico. *Cuadernos de Historia del arte*, 34 (9), 311-356. <https://revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/cuadernoshistoarte/article/view/2909/2658>
- Demyda, S., Merinas, M., García, A., González, A., Melendo, A., Moreno, M. y Moraga, A. (2018). Usos de la evaluación mediante pasatiempos como estrategia de aprendizaje activo. *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, 6 (6), 29-38.

- [https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/128419/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/128419/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Díaz, J. (2015). Flujograma en la prácticas profesionales en Bibliotecología: creatividad y aprendizaje. XI Jornadas de Material Didáctico y Experiencias Innovadoras en Educación Superior, Ciudad Autónoma de Buenos Aires. <https://www.aacademica.org/julio.diazjatuf/62>
- Díaz, J. (2002). Los mapas conceptuales como estrategia de enseñanza y aprendizaje en la educación básica - propuesta didáctica en construcción. *Educare*, 6(18), 194-203. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35601811.pdf>
- Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (s.f.). *La exposición como técnica didáctica* [Archivo PDF]. <https://sitios.itesm.mx/va/dide/documentos/inf-doc/exposicion.PDF>
- Delgado, C., Palacios, P. (2014). Técnicas educativas [Archivo PDF]. <https://www.researchgate.net/profile/Arturo-Rivera-3/post/How-do-we-classify-teaching-strategies/attachment/59d6536b79197b80779ab55b/AS%3A517271271337984%401500338489102/download/TECNICAS+EDUCATIVAS.pdf>
- Echeverri, A. (2013). *¿Qué son las estrategias didácticas?* [Archivo PDF]. [https://www.uned.ac.cr/academica/images/ceced/docs/Estaticos/contenidos\\_curs\\_o\\_2013.pdf](https://www.uned.ac.cr/academica/images/ceced/docs/Estaticos/contenidos_curs_o_2013.pdf)
- Esteve, F., Armenta, S., Cervera, M., De La Guardia, M., Pastor, A., Morales, Á. y Garrigues, S. (2016). Gamificación: El concurso como actividad grupal de enseñanza/aprendizaje. En In-Red 2016. II Congreso nacional de innovación educativa y docencia en red. Editorial Universitat Politècnica de València. <https://riunet.upv.es/handle/10251/94585>
- Evangelista, E. (2017). *El subrayado y el resumen como técnicas en el análisis de textos: sus implicancias en la redacción académica y de investigación* [Tesis de masterado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/7361>
- Euroinnova. (s.f.). *Conoce cómo aplicar la estrategia de repetición para que avances en tus estudios*. <https://www.euroinnova.ec/blog/estrategia-de-repeticion>
- Ertmer, P. y Newby, T. (1993). Conductismo, cognitivismo y constructivismo: Una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de

- instrucción. *Performance Improvement Quarterly*, 6(4), 50-72.  
[https://issuu.com/juliana195/docs/conductismo\\_\\_cognitivismo\\_y\\_constru/1](https://issuu.com/juliana195/docs/conductismo__cognitivismo_y_constru/1) ver
- Figueroa, A. (2023). *Repetición espaciada (técnica para memorizar): qué es y cómo usarla*. <https://psicologiaymente.com/inteligencia/repeticion-espaciada>
- Fernández, A., Segura, N., Tomé, O., Ramos, F. y Cuba, J. (2016). *Crucigramas: propuesta de recurso de aprendizaje como apoyo a la enseñanza en ontogenia, soma y sistema tegumentario* [Archivo PDF].  
<http://www.morfovirtual2016.sld.cu/index.php/Morfovirtual/2016/paper/viewFile/315/85>
- Feria, D., Suárez, M. (2015). *Secuencias lógicas temporales*.  
<https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/recursosdigitales/2015/01/27/secuencias-logicas-temporales/>
- Flores, F. (2021). El conectivismo: la teoría contemporánea en la educación del siglo XXI.  
<https://schoolrubric.es/el-conectivismo-la-teoria-contemporanea-en-la-educacion-del-siglo-xxi/>
- Fuentes I., R., Gamboa G., J., Morales S., K., Retamal C., N., & San Martín R., V. (2012). Jean Piaget, aportes a la educación del desarrollo del juicio moral para el siglo XXI. *Convergencia Educativa*, (1), 55-69.  
<https://revistace.ucm.cl/article/view/262>
- Fierro, M. (2011). El desarrollo conceptual de la ciencia cognitiva. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 40 (3), 519- 533.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74502011000300011](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502011000300011)
- Fonseca, R. (2015). *Programa de estrategias cognitivas de elaboración en el curso de filosofía y su influencia en la competencia de pensamiento lógico reflexivo* [Tesis de licenciatura, Universidad Rafael Landívar].  
<http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/84/Fonseca-Rodolfo.pdf>
- Galán de la Calle, (2015). *Procesos y estrategias cognitivas de codificación y recuperación de información en diferentes niveles educativos* [Tesis de doctorado, Universidad de Valladolid]. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/16076>
- Guardian, B y Ballester, A (2011). UVE de Gowin instrumento metacognitivo para un aprendizaje significativo basado en competencias. IN. *Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, 3 (1), 51-62.

- <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/97908/guardianballester.pdf>
- García, V., García, R., Lorenzo, M. y Hernández, M. (2020). Los mapas conceptuales como instrumentos útiles en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Medisur*, 18(6), 1154- 1162. <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4769>
- Garcés, L., Montaluisa, A. y Salas, E. (2018). El aprendizaje significativo y su relación con los estilos de aprendizaje. *Anales*, 1 (376), 231-248. <https://doi.org/10.29166/anales.v1i376.1871>
- Gáslac, E. y Tello, G. (2018). “*Técnica del subrayado*” [Archivo PDF]. [http://repositorio.ucp.edu.pe/bitstream/handle/UCP/676/GASLAC\\_TELLO\\_TRABINV\\_BACH\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucp.edu.pe/bitstream/handle/UCP/676/GASLAC_TELLO_TRABINV_BACH_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Gálvez, C. (2016). Técnicas de lectura comprensiva para el mejoramiento del vocabulario de los estudiantes de quinto grado de educación básica de la Escuela Lauro Damerval Ayora nro.2, del cantón y provincia de Loja período académico 2014-2015 [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Loja]. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/10998/1/CARMEN%20GRACIELA%20G%c3%81LVEZ%20MANCHAY.pdf>
- González, J. (2002). El constructivismo: reseña del libro corrientes constructivistas de Royman Pérez miranda y Rómulo Gallego - Badillo. *Revista cubana de psicología*, 19 (2), 188-192. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rcp/v19n2/14.pdf>
- Gómez, A. (2019). *¿Qué es la técnica de estudio del subrayado?* <https://www.educalive.com/blog/como-subrayar-apuntes#:~:text=Subrayado%20Lineal%3A%20Este%20tipo%20de,forma%20m%C3%A1s%20t%C3%ADpica%20de%20subrayado>
- Gómez, M. (s.f.). *Técnicas de estudio y estrategias de aprendizaje* [Archivo PDF]. <https://www.edu.xunta.gal/centros/iesfelixmuriel/system/files/metodo+estudio.pdf>
- Gómez, J., Monroy, L., Bonilla, C. (2019). Caracterización de los modelos pedagógicos y su pertinencia en una educación contable crítica. *Entramado*, 5 (1), 164-189. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.5428>
- Guerrero, M. (2016). La investigación cualitativa. *INNOVA Research Journal*, 1 (2), 1–9. <https://doi.org/10.33890/innova.v1.n2.2016.7>
- Guerrero, J. (2020). *Los organizadores gráficos como instrumentos para evaluar a los alumnos, ejemplos de su uso*. <https://docentesaldia.com/2019/09/29/los->

organizadores-graficos-como-instrumentos-para-evaluar-a-los-alumnos-  
ejemplos-de-su-  
uso/?fbclid=IwAR395LU3J290WXXjxjJyZYEI7QjKoaJOUcYIeckVOIbkUYd  
xfcQ2yXR0vLw

- González, M., Hernández, A. y Hernández, A. (2007). El constructivismo en la evaluación de los aprendizajes del álgebra lineal. *Educere*, 11(36), 123-135. [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-49102007000100016#:~:text=Definici%C3%B3n%20conceptual%3A%20la%20evaluaci%C3%B3n%20constructivista,construidos%20y%20la%20capacidad%20de](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102007000100016#:~:text=Definici%C3%B3n%20conceptual%3A%20la%20evaluaci%C3%B3n%20constructivista,construidos%20y%20la%20capacidad%20de)
- Gil, C. (2020). Los paradigmas en la educación El aprendizaje cognitivo. *Uno Sapiens Boletín Científico De La Escuela Preparatoria No.1*, 2(4), 19-22. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa1/article/view/5123>
- Herrera, E. y Sánchez, I. (2012). *La uve de gowin como instrumento de aprendizaje y evaluación de habilidades de indagación en la unidad de fuerza y movimiento* [Archivo PDF]. <https://ve.scielo.org/pdf/pdg/v33n2/art06.pdf>
- Hernández, A., Recalde, J., Luna, J. (2015). Estrategia didáctica: una competencia docente en la formación para el mundo laboral. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 1(11), 73-94. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134144226005>
- Hernández, T. (2015). *Técnicas e instrumentos de evaluación* [Archivo PDF]. <https://www.edu.xunta.gal/centros/ceipalbinonunez/?q=system/files/u42/TecnicasInstrumentosEvaTU.pdf>
- Irigoyen C., Morales L. (2013). La obra de George Siemens: una alternativa para el aprendizaje en la era digital. *Archivos en Medicina Familiar*, 5(4), 53-55. <https://www.medigraphic.com/pdfs/medfam/amf-2013/amf134c.pdf>
- Islas, C. (2021). Conectivismo y neuroeducación: transdisciplinas para la formación en la era digital. *CIENCIA ergo-sum*, 28 (1), 1- 13. <http://doi.org/10.30878/ces.v28n1a11>
- Kohler, J. (s.f.). *Estrategias de organización: importancia para el aprendizaje* [Archivo PDF]. [https://www.revistacultura.com.pe/revistas/RCU\\_19\\_1\\_estrategias-de-organizacion-importancia-para-el-aprendizaje.pdf](https://www.revistacultura.com.pe/revistas/RCU_19_1_estrategias-de-organizacion-importancia-para-el-aprendizaje.pdf)
- López, A., Ayala, J., Conde, C. (2011). Los mapas conceptuales como estrategia que permite mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la neuroanatomía.

- International Journal of Morphology*, 29 (1), 84-89.  
<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022011000100014>
- León, A., Risco del Valle, E. y Alarcón, C. (2014). Estrategias de aprendizaje en educación superior en un modelo curricular por competencias. *Revista de la educación superior*, 43(172), 123-144.  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-27602014000400007&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602014000400007&lng=es&tlng=es).
- Ladino, J., Rincón, S. (2021). Aprendizaje estratégico en la modalidad distancia tradicional: Caracterización de la enseñanza-aprendizaje. *Educare*, 26 (1), 1-16.  
<http://doi.org/10.15359/ree.26-1.10>
- López, S., Cruz, R. (s.f.). *Cuadro comparativo* [Archivo PDF].  
[https://ceune.unach.mx/images/Guias\\_MiPymes/Cuadro\\_comparativo.pdf](https://ceune.unach.mx/images/Guias_MiPymes/Cuadro_comparativo.pdf)
- López, G., Ramírez, R. (2012). Los resúmenes como estrategia de aprendizaje. *Lenguaje*, 40 (2), 315-350.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-34792012000200003](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-34792012000200003)
- Lema, A. (2017). Modelo pedagógico cognitivo [Diapositivas]. Prezi.  
[https://prezi.com/xgom-\\_q3kpdv/modelo-pedagogicocognitivo/#:~:text=El%20modelo%20pedag%C3%B3gico%20cognitivo%2C%20consiste,comprender%2C%20interpretar%20procesar%20y%20aprender.](https://prezi.com/xgom-_q3kpdv/modelo-pedagogicocognitivo/#:~:text=El%20modelo%20pedag%C3%B3gico%20cognitivo%2C%20consiste,comprender%2C%20interpretar%20procesar%20y%20aprender.)
- Martinez, V. (2018). *Leemos una tabla de doble entrada* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Trujillo].  
<https://dspace.unitru.edu.pe/server/api/core/bitstreams/f6701909-e7c1-4ef4-bb05-e34448f434b6/content>
- Meza, A. (2013). Estrategias de aprendizaje. Definiciones, clasificaciones e instrumentos de medición. *Dialnet*, 1 (2), 193-212. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2013.v1n2.48>
- Mendoza, J. (2021). Estrategia metodológica para el aprendizaje de la lectura comprensiva. *Horizontes*, 5 (17), 77- 92.  
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.160>
- Maldonado, M., Aguinaga, D., Nieto, J., Fonseca, F., Shardin, L., Cadenillas, V. (2018). Estrategias de aprendizaje para el desarrollo de la autonomía de los estudiantes de secundaria. *Propósitos y Representaciones*, 7 (2), 415-439.  
<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.290>

- Moreira, M. (1997). *Aprendizaje significativo: un concepto subyacente* [Archivo PDF].  
<https://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigsubesp.pdf>
- Montoya, M., Pérez, N., Pérez, A. (s.f.). *Exposición oral* [Archivo PDF].  
<https://cuaieed.unam.mx/publicaciones/libro-evaluacion/pdf/Capitulo-23-EXPOSICION-ORAL.pdf>
- Medina, N. y Delgado, J. (2020). “El Crucigrama como estrategia para la enseñanza y aprendizaje de la matemática universitaria”. *CienciAmérica*, 9 (1), 11–33. doi: 10.33210/ca.v9i1.243.
- Medina, M., González, J., Tejera, C., González, B. (2004). *Analogías de uso frecuente en la enseñanza de la biología* [Archivo PDF].  
<http://www.grupoblascabrera.org/webs/ficheros/08%20Bibliograf%C3%ADa/01%20Analogias/56%20Analogias%20uso%20frecuente%20Biologia.pdf>
- Montano, J. (s.f.). *Investigación Transversal: Características, Metodología, Ventajas* [Archivo PDF].  
[file:///C:/Users/VALERIA%20REYES/Downloads/Investigaci%C3%B3n%20Transversal%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/VALERIA%20REYES/Downloads/Investigaci%C3%B3n%20Transversal%20(1).pdf)
- Martín, J., Ruiz, M. y Clares, B. (2014). *Elaboración de un Trivial® como herramienta de evaluación y autoevaluación de la asignatura Farmacia Práctica* [Archivo PDF].  
<https://www.ugr.es/~aepc/XFORO/FECIES2013.pdf>
- Márquez, J. (s.f.). “Las líneas del tiempo” [Archivo PDF].  
<https://www.orientacionandujar.es/wp-content/uploads/2017/09/La-Li%C3%81nea-del-Tiempo-como-estrategia-dida%C3%81ctica-.pdf>
- Marugán, M., Carbonero, M., León, Benito., Galán, Manuel. (2013). Análisis del uso de estrategias de recuperación de la información por alumnos con alta capacidad intelectual (9-14 años) en función del género, edad, nivel educativo y creatividad. *Revista de Investigación Educativa*, 31 (1), 185-198.  
<http://dx.doi.org/10.6018/rie.31.1.147361>
- Maldonado, P. y Peña, M. (2018). *Estrategias de enseñanza aprendizaje* [Archivo PDF].  
<https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/5a7f07a7-157e-46b5-be0f-39e8667e0733/content>
- Morocho, R. (2016). *El subrayado como técnica para el desarrollo de la comprensión lectora en los niños y niñas del séptimo grado de educación general básica, en el área de estudios sociales, en la Escuela de Educación Básica Municipal Borja, del cantón y provincia de Loja, durante el período académico 2014 – 2015* [Tesis

de licenciatura, Universidad Nacional de Loja].  
<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/11027/1/RICHAR%20JOS%20C3%89%20MOROCHO%20NERO.pdf>

- Ministerio de Educación. (2011). *Herramientas de evaluación en el aula* [Archivo PDF].  
[http://www.usaidlea.org/images/Herramientas\\_de\\_Evaluacion\\_2011.pdf](http://www.usaidlea.org/images/Herramientas_de_Evaluacion_2011.pdf)
- Novillo, N. (2014). Estrategia metodológica para mejorar la comprensión lectora en los estudiantes de octavo año de educación general básica del Colegio Camilo Gallegos Domínguez de la parroquia Larama, cantón Macará, en el año lectivo 2012-2013 [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Loja].  
<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/15830/1/TESIS%20NANCY%20NOVILLO%20.pdf>
- Narváez, J. (2013). *La Línea del Tiempo como estrategia didáctica para la enseñanza de la historia en Primaria* [Archivo PDF]. <https://www.orientacionandujar.es/wp-content/uploads/2017/09/La-Li%CC%81nea-del-Tiempo-como-estrategia-dida%CC%81ctica-.pdf>
- Ñeco, M. (2005). *El rol del maestro en un esquema pedagógico constructivista* [Archivo PDF].  
[https://cmappublic.ihmc.us/rid=1H8857D52-26KGC0K-16Z4/el\\_rol\\_del\\_maestro\\_en\\_un\\_esquema\\_pedagogico\\_constructivista.pdf](https://cmappublic.ihmc.us/rid=1H8857D52-26KGC0K-16Z4/el_rol_del_maestro_en_un_esquema_pedagogico_constructivista.pdf)
- Orbegoso, P. (2015). Teoría Cognitiva y sus Representantes [Archivo PDF].  
[https://tauniversity.org/sites/default/files/teoria\\_cognitiva\\_y\\_sus\\_representantes.pdf](https://tauniversity.org/sites/default/files/teoria_cognitiva_y_sus_representantes.pdf)
- Ortiz, A. (s.f.). *Hacia una Didáctica de la Educación Superior*. Editorial Bubok Publishing.
- Ordoñez, B., Ochoa, M., Espinoza, E. (2020). El constructivismo y su prevalencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación básica en Machala. Caso de estudio. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), 24-31.  
<https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/download/305/330>
- Ochoa, J. (2015). *Muestreo no probabilístico: muestreo por conveniencia*.  
<https://www.netquest.com/blog/muestreo-por-conveniencia>
- Ojeda, L., Vázquez, M. (2014). *El dibujo simplificado como una estrategia didáctica para docentes, para mejorar el proceso didáctico en el área de Ciencias Naturales de décimo año de educación general básica del Colegio Miguel Merchán Ochoa durante el periodo lectivo 2013-2014* [Tesis de licenciatura, Universidad

- <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7217/1/UPS-CT004063.pdf>
- Ortega, F., Muñoz, M., Vázquez, D., Espinosa, D. (2017). Estrategias de codificación de información empleadas por docentes Mexicanos en procesos de formación. *INNOVA Research Journal*, 2(10.1), 70–84.  
<https://doi.org/10.33890/innova.v2.n10.1.2017.540>
- Ortega, F., Muñoz, M., Espinosa, D., Arámbula, R. (2018). *Estrategias de Recuperación de Información Empleadas por Estudiantes de Posgrado del CAM*.  
[https://www.researchgate.net/publication/348488679\\_Estrategias\\_de\\_recuperacion\\_de\\_informacion\\_empleadas\\_por\\_estudiantes\\_de\\_posgrado\\_del\\_CAM](https://www.researchgate.net/publication/348488679_Estrategias_de_recuperacion_de_informacion_empleadas_por_estudiantes_de_posgrado_del_CAM)  
[file:///C:/Users/VALERIA%20REYES/Downloads/Dialnet-ConectivismoUnNuevoParadigmaEnLaEducacionActual-4966244%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/VALERIA%20REYES/Downloads/Dialnet-ConectivismoUnNuevoParadigmaEnLaEducacionActual-4966244%20(1).pdf)
- Pérez, V. y La cruz, A. (2014). Estrategias de enseñanza y aprendizaje de la lectura y escritura en educación primaria. *Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte*, (21), 1-16.  
<http://www.scielo.org.co/pdf/zop/n21/n21a02.pdf>
- Pérez, R. (2014). *La Exposición Oral, un método de aprendizaje e integración* [Archivo PDF].  
[http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tpos/1502-0990\\_PerezChaconR.pdf](http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tpos/1502-0990_PerezChaconR.pdf)
- Pinto, A. y Castro, L. (2008). Los modelos pedagógicos [Archivo PDF].  
<https://mefistocastellano.files.wordpress.com/2015/09/pinto-a-castro-l-los-modelos-pedagogicos.pdf>
- Pérez, A. (2023). *Trivial: recurso educativo para un aprendizaje interactivo y entretenido* [Tesis de máster].  
[https://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/6728/P%C3%A9rez%20%C3%A1nchez\\_Alicia.pdf?sequence=1](https://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/6728/P%C3%A9rez%20%C3%A1nchez_Alicia.pdf?sequence=1)
- Pimienta, J. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje* [Archivo PDF].  
[http://prepajocotepec.sems.udg.mx/sites/default/files/estrategias\\_pimiento\\_0.pdf](http://prepajocotepec.sems.udg.mx/sites/default/files/estrategias_pimiento_0.pdf)
- Pinzano, G. (2014). Influencia de las estrategias cognitivas en el aprendizaje significativo. *Investigación Educativa*, 7 (12), 93- 96.  
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/8176/7129>
- Padilla, J. (2021). *¿Qué es un estudio transversal?*  
<https://lamenteesmaravillosa.com/estudio-transversal/>

- Pachón, J. (2014). *La analogía como estructura de razonamiento en estudiantes de alto y bajo dominio conceptual en la resolución de problemas ambientales* [Tesis de masterado, Pontificia Universidad Javeriana]. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/62105/A.pdf?sequence=1>
- Parra, L., Vázquez, M. (2017). *Muestreo probabilístico y no probabilístico* [Archivo PDF]. <https://www.gestiopolis.com/wp-content/uploads/2017/02/muestreo-probabilistico-no-probabilistico-guadalupe.pdf>
- Posso, R., Barba, L. y Otáñez, N. (2020). El conductismo en la formación de los estudiantes universitarios. *Educare*, 24 (1), 117- 133. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i1.1229>
- Rosales, R., Poveda, J., Jaber, J., Muniesa, A., López, J. y Ramírez, A. (2019). Evaluación del uso de crucigramas en la docencia de estudiantes de veterinaria [Archivo PDF]. [https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/58086/2/Evaluacion\\_uso\\_crucigramas\\_docencia.pdf](https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/58086/2/Evaluacion_uso_crucigramas_docencia.pdf)
- Rojas, D., Payares, F. (2016). *Estrategias cognitivas de aprendizaje y rendimiento académico en matemáticas. Caso estudiantes del ciclo básica secundaria y nivel media de la Institución Educativa José María Córdoba*. [Tesis de licenciatura, Universidad Tecnológica de Bolívar]. <https://repositorio.utb.edu.co/bitstream/handle/20.500.12585/1532/0069869.pdf?sequence=1>
- Ruiz, S., Medina, I. (2023). Técnicas lúdicas para reforzar las cinco grandes dimensiones del liderazgo. *Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa*, 8 (1), 63-74. <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/revista-seguridad-defensa/article/view/3226/2549>
- Romero, F. (2009). *Aprendizaje significativo y constructivismo* [Archivo PDF]. <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd4981.pdf>
- Reátegui, G., Yahuana, R., Soplín, J., Vizcarra, A., Barba, L. (2022). Conductismo, cognitivismo, constructivismo: sus aportes y las características del docente y estudiante. *Paidagogo*, 4(2), 90–102. <https://doi.org/10.52936/p.v4i2.136>
- Rondón, S., Rumbo, Ma., Arenas, A., Carvajal, S., Serna, C., Palacio, D. y Daza, A. (2015). *Origen histórico del cognitivismo* [Archivo PDF]. <https://adrianaboterochoa.files.wordpress.com/2015/03/cognitivismo-1.pdf>

- Ruiz, E., Moyota, P., Guambo, E. (2018). Estrategias Metodológicas Cognitivas En El Desarrollo De La Destreza Auditiva En El Aprendizaje Del Idioma Inglés. *European Scientific Journal, ESJ*, 14 (17), 250. <https://doi.org/10.19044/esj.2018.v14n17p250>
- Rojas, M. (2017). *Tabla comparativa teorías del aprendizaje* [Archivo PDF]. [https://www.orientacionandujar.es/wp-content/uploads/2017/07/1\\_comparativa\\_CONDUCTIVISMO.pdf](https://www.orientacionandujar.es/wp-content/uploads/2017/07/1_comparativa_CONDUCTIVISMO.pdf)
- Rojas, M. (2017). *Cognitivismo* [Archivo PDF]. [https://www.orientacionandujar.es/wp-content/uploads/2017/07/1\\_comparativa\\_COGNITIVISMO.pdf](https://www.orientacionandujar.es/wp-content/uploads/2017/07/1_comparativa_COGNITIVISMO.pdf)
- Rojas, M. (2017). *Conductivismo*. [Archivo PDF]. [https://www.orientacionandujar.es/wpcontent/uploads/2017/07/1\\_comparativa\\_CONDUCTIVISMO.pdf](https://www.orientacionandujar.es/wpcontent/uploads/2017/07/1_comparativa_CONDUCTIVISMO.pdf)
- Rojas, M. (2017). *Conectivismo* [Archivo PDF]. [https://www.orientacionandujar.es/wpcontent/uploads/2017/07/1\\_comparativa\\_CONECTIVISMO.pdf](https://www.orientacionandujar.es/wpcontent/uploads/2017/07/1_comparativa_CONECTIVISMO.pdf)
- Romero, E. y Días, J. (2010). El uso de diagramas causa- efecto en el análisis de casos. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Mexico)*, XL (3-4), 127- 142. <https://www.redalyc.org/pdf/270/27018888005.pdf>
- Rodríguez, V., Gallar, Y. y Barrios, E. (2016). Estrategia metodológica para desarrollar la competencia del manejo de la información en estudiantes universitarios. *INNOVA Research Journal*, 1(11), 157–168. <https://doi.org/10.33890/innova.v1.n11.2016.102>
- Sylva, M. (2009). David Ausubel y su aporte a la educación. *Dialnet*, 2 (3), 20-23. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5210288.pdf>
- Siso, J. (2016). *Técnica de la pregunta* [Archivo PDF]. [https://educrea.cl/wp-content/uploads/2016/02/DOC-tecnica\\_de\\_la\\_pregunta.pdf](https://educrea.cl/wp-content/uploads/2016/02/DOC-tecnica_de_la_pregunta.pdf)
- Singo, C. (2020). *Estrategias metodológicas constructivistas para el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en el área de Ciencias Sociales para Básica media de la Escuela Particular “Ciudad de Bergén” del cantón Quito* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/18414>
- Soria, M., Giménez, I., Fanlo, A., Escanero, J. (s.f.). *El mapa conceptual: una nueva herramienta de trabajo. Diseño de una práctica para fisiología* [Archivo PDF].

[http://www.unizar.es/ees/innovacion06/COMUNIC\\_PUBLI/BLOQUE\\_IV/CA\\_P\\_IV\\_5.pdf](http://www.unizar.es/ees/innovacion06/COMUNIC_PUBLI/BLOQUE_IV/CA_P_IV_5.pdf)

- Soledispa, C., Delgado, A., Lindao, M. y Roca, O. (2023). Educaplay Una Plataforma Multimedia Para Crear Actividades Educativa Educaplay A Multimedia Platform To Create Educational Activities. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 3997-4028. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i5.8007](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8007)
- Sánchez, C., Lago, P., Moratalla, S., Muñoz, V., Gutiez, P., Rodriguez, M., García, J. y Sánchez, M. (2019). *Aplicación de estrategias didácticas en contextos desfavorecidos*. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=PmKTVrxLCdcC&oi=fnd&pg=PP1&dq=clasificaci%C3%B3n+de+las+estrategias+did%C3%A1cticas&ots=XLW1XJoY56&sig=brte1pbyKC7I22kfogYB\\_loL-EU#v=onepage&q=clasificaci%C3%B3n%20de%20las%20estrategias%20did%C3%A1cticas&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=PmKTVrxLCdcC&oi=fnd&pg=PP1&dq=clasificaci%C3%B3n+de+las+estrategias+did%C3%A1cticas&ots=XLW1XJoY56&sig=brte1pbyKC7I22kfogYB_loL-EU#v=onepage&q=clasificaci%C3%B3n%20de%20las%20estrategias%20did%C3%A1cticas&f=false)
- Sánchez, I. (2017). «Aprendizaje basado en preguntas y su impacto en las estrategias de aprendizaje en Física». *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*. (Extra), 1903-1908. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/336741>.
- Saquicela, J. (2020). Desarrollo de un juego lúdico en el aprendizaje de la educación básica media [Archivo PDF]. [https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18966/1/Rev\\_Juv\\_Cie\\_Sol\\_0508.pdf](https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18966/1/Rev_Juv_Cie_Sol_0508.pdf)
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, M. (2014). Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. *McGraw Hill Education (Ed), Metodología de la investigación*, sexta edición, México, 2014, pp.2-21. <https://academia.utp.edu.co/grupobasicoclinicayaplicadas/files/2013/06/Metodolog%C3%ADa-de-la-Investigaci%C3%B3n.pdf>
- Trillo, L. (2022). *La gamificación y el aprendizaje significativo en los estudiantes de secundaria en una institución privada en Jicamarca, San Antonio 2021* [Tesis de licenciatura, Universidad Cesar Vallejo]. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/78734/Trillo\\_ML-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/78734/Trillo_ML-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Toala, J., Loor, C., y Pozo, M. (2018). Estrategias pedagógicas en el desarrollo cognitivo [Archivo PDF]. [b077105071416b813c40f447f49dd5b7.pdf](https://pedagogia.edu.ec/b077105071416b813c40f447f49dd5b7.pdf) (pedagogia.edu.ec)

- Universidad del Desarrollo. (2021). Lluvia de ideas o brainstorming [Archivo PDF].  
<https://innovaciondocente.udd.cl/files/2021/06/lluvia-de-ideas.pdf>
- Urquiza, A., Villamarín, R., Alcívar, M. (2018). Estrategias didácticas cognitivas y el nivel de dificultad para resolver problemas de razonamiento matemático. *Boletín Redipe*, 7 (9), 103-111.  
<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/566/537>
- Universidad de Extremadura. (2023). *Técnicas de estudio: El esquema*.  
<https://biblioguias.unex.es/c.php?g=572102&p=3944897#:~:text=Es%20la%20expresi%C3%B3n%20gr%C3%A1fica%20del,Brevedad>
- Universidad Loyola. (2018). *Exámenes a la vista: técnicas mnemotécnicas para estudiar mejor*.  
<https://www.uloyola.es/blog/grados/tecnicas-mnemotecnicas-para-estudiar-mejor#:~:text=La%20mnemotecnia%20es%20un%20conjunto,que%20siempre%20se%20te%20olvida>
- Universidad Santo Tomas. (s.f.). *Investigación Acción Participativa (IAP)*.  
[https://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/josesierra\\_trabajocomunitario/investigacion\\_accion\\_participativa.html#:~:text=IAP%20es%20una%20metodolog%C3%ADa%20que,los%20actores%20sociales%20\(Participaci%C3%B3n\).&text=METODOLOGIA%20DE%20LA%20ACCION%20SOCIAL%20PARTICIPATIVA](https://soda.ustadistancia.edu.co/enlinea/josesierra_trabajocomunitario/investigacion_accion_participativa.html#:~:text=IAP%20es%20una%20metodolog%C3%ADa%20que,los%20actores%20sociales%20(Participaci%C3%B3n).&text=METODOLOGIA%20DE%20LA%20ACCION%20SOCIAL%20PARTICIPATIVA)
- Universidad Tecnológica Latinoamericana en Línea. (2019). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje* [Archivo PDF].  
[https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24819w/L1PD104/PF\\_L1PD104\\_S3.pdf](https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24819w/L1PD104/PF_L1PD104_S3.pdf)
- Valencia, A., Pineda, J. (2018). “*El crucigrama como recurso didáctico para el aprendizaje del vocabulario en inglés en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa 'Honores' de Huaraz – 2017*” [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional “Santiago Antúnez de Mayolo”].  
[https://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/3395/T033\\_72227808\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/3395/T033_72227808_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Valle, A., González, R., Cuevas, L., Fernández, AP. (1998). Las estrategias de aprendizaje: características básicas y su relevancia en el contexto escolar. *Revista de Psicodidáctica*, (6), 53-68. <https://www.redalyc.org/pdf/175/17514484006.pdf>
- Vargas, E. (2014). Tópicos de inferencia estadística: el método inductivo y el problema del tamaño de la muestra. *Fides et Ratio - Revista de Difusión cultural y científica*

- de la Universidad La Salle en Bolivia, 7(7), 86-92.  
[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2071-081X2014000100007&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2014000100007&lng=es&tlng=es)
- Vásquez, S., Vásquez, C., Vásquez, S. y Vásquez, L. (2021). Hacia el conectivismo: docente y estudiante, sus roles en el espacio virtual. *Paidago*, 3 (1), 52-65.  
<https://doi.org/10.52936/p.v3i1.46>
- Velásquez, J. (27 de junio de 2020). *Estrategias didácticas, definición y clasificación*.  
<https://medium.com/@jesusvelasquez.cieci/estrategias-did%C3%A1cticas-definici%C3%B3n-y-clasificaci%C3%B3n-764da09840>
- Vizcaya, T., Silva, G. (2021). Efecto de las estrategias cognitivas según los modelos de Sternberg y Weinstein-Mayer sobre el rendimiento estudiantil en nomenclatura de compuestos orgánicos. *Dialnet*, (58), 549-577.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9056808&orden=0&info=link>
- Viera, T. (2003). El aprendizaje verbal significativo de Ausbel. Algunas consideraciones desde el enfoque histórico cultural. *Universidades*, (26), 37- 43.  
<https://www.redalyc.org/pdf/373/37302605.pdf>
- Viñoles, M. (2013). Conductismo y constructivismo: modelos pedagógicos con argumentos en la educación comparada. *Revista Electrónica de Ciencias Sociales y Educación*, 2(3), 7. <https://acortar.link/7Tfajl>
- Yauri, R. y Ríos, J. (2022). Tablas de doble entrada para activar conocimientos en el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes de educación primaria. *EduSol*. 22 (80), 28-38.  
<https://www.redalyc.org/journal/4757/475772866003/475772866003.pdf>
- Zamaro, G. (2020). *Uso del rompecabezas en el aprendizaje de los niños de nivel inicial* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Tumbes].  
<https://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/2109/TRABAJO%20ACADEMICO%20-%20ZAMORA%20URTEAGA.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

## 11. Anexos

### Anexo 1. Oficio de pertinencia



UNL

Universidad  
Nacional  
de Loja

Facultad  
de la Educación,  
el Arte y la Comunicación

Loja, 23 de octubre de 2023

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

De mi consideración:

En atención a la petición emitida el 10 de octubre de 2023, suscrita por usted, mediante la cual se me solicita emitir el informe de pertinencia sobre el Proyecto de Investigación Educativa, conforme lo requerido, me permito informar a Ud., que luego del análisis académico se concluye que la propuesta de **VALERIA STEFANIA REYES QUIZHPE**, con el tema: **Estrategias didácticas cognitivas para la construcción de aprendizajes significativos en Biología. Año lectivo 2023-2024**; es pertinente para su desarrollo; ya que, cumple con la estructura y parámetros establecidos para el efecto, según lo que se considera en el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja.

Sin más que añadir y deseándole éxitos en sus funciones.

Atentamente,

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

**Anexo 2. Oficio al rector de la institución**



**UNI**

Universidad Nacional de Loja

PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES (QUÍMICA Y BIOLOGÍA)

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

OF. N°. 0032 -2023- UNI-FEAC- PCE-QOBB  
Loja, 19 de octubre de 2023



*Biología*  
*[Signature]*

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 **Valeria Stefania Reyes Quizhpe**, estudiante del ciclo ocho, autora del proyecto de investigación: **Estrategias didácticas cognitivas para la construcción de aprendizajes significativos en 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

*[Signature]*  
Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre. Mg. Sc.  
DIRECTORA DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA  
DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES, QUÍMICA Y BIOLOGÍA.

IMGA/rfp  
Cc. Archivo,

UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL  
"DANIEL ALVAREZ BURNEO"  
Recibido: Jeno  
Fecha: 25-10-2023 00151  
SECRETARÍA

Ciudadela Universitaria "Pío Jaramillo Alvarado"  
Sector La Argelia - Loja - Ecuador  
072-547234

### Anexo 3. Matriz de objetivos

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS
¿Cómo potenciar la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes?	<b>OBJETIVO GENERAL</b>
	Potenciar la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes, mediante la aplicación de estrategias didácticas cognitivas que permitan despertar su interés por participar en el proceso de enseñanza aprendizaje de Biología, de segundo año de BGU, de la Unidad Educativa Fiscomisional “Daniel Álvarez Burneo”; año lectivo 2023-2024.
<b>PREGUNTAS DERIVADAS</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>
¿Cómo determinar las estrategias didácticas cognitivas para la construcción de aprendizajes significativos?	Determinar, mediante exploración bibliográfica, estrategias didácticas cognitivas que permitan a los estudiantes construir aprendizajes significativos en Biología
¿En qué fase se van a aplicar las estrategias metodológicas cognitivas para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje?	Aplicar estrategias didácticas cognitivas en el proceso de enseñanza aprendizaje de Biología a través del desarrollo de la propuesta de intervención con el fin de promover el interés de los estudiantes por participar en dicho proceso.
¿Cómo verificar los aprendizajes obtenidos en los estudiantes?	Verificar la efectividad de las estrategias didácticas cognitivas aplicadas, respecto de la construcción de aprendizajes significativos en los discentes, a través de la aplicación de instrumentos de evaluación e investigación.

Anexo 4. Matriz de temas

**MATRIZ DE TEMAS**

(2° BGU “E”)

<b>UNIDAD</b>	<b>TEMA</b>	<b>SUBTEMAS</b>	<b>OBJETIVO</b> (Específico del año y unidad)	<b>DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</b> (Específicas de unidad y/o tema)
1. La base de la vida	El ADN como base de la vida	.....	O.CN.B.5.1. Demostrar habilidades de pensamiento científico a fin de lograr flexibilidad intelectual; espíritu crítico; curiosidad acerca de la vida y con respecto a los seres vivos y el ambiente; trabajo autónomo y en equipo, colaborativo y participativo; creatividad para enfrentar desafíos e interés por profundizar los conocimientos adquiridos y continuar aprendiendo a lo largo de la vida, actuando con ética y honestidad.	CN.B.5.1.11. Usar modelos y describir la función del ADN como portador de la información genética que controla las características de los organismos y la transmisión de la herencia, y relacionar el ADN con los cromosomas y los genes.
	2. Introducción a la genética molecular	2.1. La replicación del ADN 2.2. La transcripción 2.3. La traducción		CN.B.5.1.12. Analizar la transcripción y traducción del ARN, e interpretar estos procesos como un flujo de información hereditaria desde el ADN.
	3. El control de la expresión génica	3.1. Las mutaciones 3.2. Los cromosomas		CN.B.5.1.17. Investigar las causas de los cambios del ADN que producen alteraciones génicas, cromosómicas y genómicas, e identificar semejanzas y diferencias entre estas.

2. El ciclo celular	1. Fases del ciclo celular	1.1. Profase 1.2. Metafase 1.3. Anafase 1.4. Telofase 1.5. Interfase celular		CN.B.5.1.13. Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis, y demostrar la transmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización.
	2.La meiosis	.....		CN.B.5.2.2. Describir los tipos de organización en las células animales y vegetales, comparar experimentalmente sus diferencias, y establecer semejanzas y diferencias entre organelos.
	3.Control del ciclo celular	3.1. El envejecimiento y la muerte celulares		CN.B.5.2.3. Usar modelos y describir la estructura y función de los organelos de las células eucariotas y diferenciar sus funciones en procesos anabólicos y catabólicos.
	4. Función de reproducción	4.1. Reproducción asexual 4.2. Reproducción sexual 4.3. Fecundación		CN.B.5.2.4. Explicar la estructura, composición y función de la membrana celular para relacionarlas con los tipos de transporte celular por medio de la experimentación, y observar el intercambio de sustancias entre la célula y el medio que la rodea.
3. Genética	1. Los genes	1.1. Genoma y dotación cromosómica		CN.B.5.2.5. Analizar la acción enzimática en los procesos metabólicos a nivel celular y evidenciar experimentalmente la influencia de diversos factores en la velocidad de las reacciones.
	2. La transmisión de los caracteres			

	3. La expresión de los genes: la herencia	3.1. Herencia dominante 3.2. Herencia codominante y herencia intermedia 3.3. Herencia del sexo y herencia ligada al sexo 3.4. Herencia de los alelos múltiples 3.5. Los árboles genealógicos		
	4. Genética mendeliana	4.1. Leyes de Mendel 4.2. Primera ley  4.3. Segunda ley 4.4. Tercera ley 4.5. La investigación de la herencia		CN.B.5.1.14. Describir las leyes de Mendel, diseñar patrones de cruzamiento y deducir porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones
	5. Enfermedades hereditarias			CN.B.5.1.15. Experimentar e interpretar las leyes y principios no mendelianos de cruzamientos en insectos y vegetales.
	6. Ingeniería genética	6.1. Desarrollo histórico de la genética 6.2. Aplicaciones de la ingeniería genética		CN.B.5.1.16. Indagar la teoría cromosómica de la herencia, y relacionarla con las leyes de Mendel.
				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.5.5.6. Indagar sobre la genética de poblaciones, analizar e inferir los resultados de binomios genéticos.

4. Histología y fisiología vegetal	1. La organización pluricelular			CN.B.5.3.1. Observar la forma y función de células y tejidos en organismos multicelulares animales y vegetales, e identificar su organización
	2. El medio interno			
	3. El desarrollo embrionario y la diferenciación celular	3.1. Desarrollo embrionario en las angiospermas		
	4. Tejidos vegetales	4.1. Meristemos 4.2. Tejidos conductores 4.3. Tejidos protectores 4.4. Parénquimas 4.5. Tejidos de sostén		
	5. Captación y transformación de los nutrientes en vegetales			
	6. Excreción en los vegetales			
	7. La respiración de los vegetales	7.1. Regulación del intercambio de gases		
	8. El transporte de sustancias en los vegetales	8.1. Vías de conducción ascendentes 8.2. Mecanismos de transporte por el xilema 8.3. Vías de conducción de moléculas orgánicas 8.4. Mecanismos de transporte por el floema		
				<p>CN.B.5.3.2. Relacionar los procesos respiratorio, circulatorio, digestivo, excretor, de osmorregulación y termorregulación en animales con diferente grado de complejidad, y comparar la evolución de sus estructuras en relación con sus funciones.</p> <p>CN.B.5.3.3. Describir el sistema osteoartromuscular mediante la identificación de células, tejidos y componentes, y comparar sus características en diferentes animales.</p>

	9. Hormonas vegetales	9.1. Funciones y actividad de las fitohormonas		
	10. Movimientos de las plantas	10.1. Los tropismos 10.2. Las nutaciones 10.3. Las nastias		
5 Fisiología animal	1. Desarrollo embrionario en los animales			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.
	2. Tejidos animales	2.1. Tejido epitelial 2.2. Tejido conectivo 2.3. Tejido muscular 2.4. Tejido nervioso		CN.B.5.3.2. Relacionar los procesos respiratorio, circulatorio, digestivo, excretor, de osmorregulación y termorregulación en animales con diferente grado de complejidad, y comparar la evolución de sus estructuras en relación con sus funciones.
	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		CN.B.5.3.3. Describir el sistema osteoartromuscular mediante la identificación de células, tejidos y componentes, y comparar sus características en diferentes animales.
6. 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	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	CN.B.5.3.2. Relacionar los procesos respiratorio, circulatorio, digestivo, excretor, de osmorregulación y termorregulación en animales con diferente grado de complejidad, y comparar la evolución de sus estructuras

		sanguíneos a las células del cuerpo 1.4. Transporte de gases por la sangre	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.	
	2. Sistema circulatorio	2.1. Órganos y partes del sistema circulatorio 2.2. Movimientos del corazón 2.1. La circulación de la sangre 2.1. La salud del sistema circulatorio		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
	3. El cerebro humano	3.1. Emisión de la respuesta motora 3.1. La sinapsis neuromuscular		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
	4. El aparato locomotor	4.1. El sistema esquelético 4.2. El sistema muscular 4.3. La salud del aparato locomotor		CN.B.5.4.7. Usar modelos y describir el sistema osteoartromuscular del ser humano, en cuanto a su estructura y función, y proponer medidas para su cuidado.
	5. El sistema endocrino humano	5.1. Hipotálamo 5.2. Hipófisis 5.3. Glándulas endocrinas 5.4. Hormonas tisulares 5.5. Mecanismos de acción hormonal		CN.B.5.4.8. Establecer la relación entre la estructura y función del sistema nervioso y del sistema endocrino, en cuanto a su fisiología y la respuesta a la acción hormonal.

	6. El crecimiento en el ser humano			CN.B.5.4.3. Analizar y aplicar buenas prácticas que contribuyen a mantener un cuerpo saludable, y elaborar un plan de salud que considere una alimentación balanceada de acuerdo a su edad y actividad para asegurar su salud integral.
--	------------------------------------	--	--	---

Anexo 5. Matriz de contenidos

Unidad 2

TEMA	SUBTEMAS	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIA METODOLÓGICA/TÉCNICA	RECURSOS	MOMENTO DEL PROCESO
<b>Semana 1</b>					
<b>Fases del ciclo celular</b>	1.5. Interfase celular	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.	<b>Dinámica:</b> El teléfono dañado  <b>Análisis de la información</b> Preguntas y respuestas  <b>Preguntas reflexivas</b>	Frase: “La mejor ciencia no se aprende en los libros; el sabio más grande y mejor maestro es la naturaleza”  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra</li> <li>• Carteles</li> <li>• Tarjetas</li> </ul> Lista de estudiantes	<i>Anticipación</i> <b>Motivación</b>  <b>Prerrequisitos</b>  <b>Conocimientos previos</b>

<b>Semana 2</b>  <b>Fases del ciclo celular</b>			<b>Organización de información</b> Elaboración de mapa conceptual	Lectura Material impreso Hojas de papel bond Goma Tijeras	<i>Construcción del conocimiento</i>
			Elaboración de secuencia lógica temporal	Hoja de trabajo Esferos Pinturas	<i>Consolidación</i>
	1.1. Profase 1.2. Prometafase 1.2. Metafase	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.	<b>Dinámica:</b> Estatuas  <b>Análisis de la información</b> Preguntas y respuestas  <b>Gamificación</b> Lluvia de ideas	Proyector Computadora  Imágenes Proyector  Pizarra Marcadores	<i>Anticipación</i> <b>Motivación</b>  <b>Prerrequisitos</b>  <b>Conocimientos previos</b>
			<b>Manejo de información</b> Lectura comprensiva		<i>Construcción del conocimiento</i>

			Subrayado lineal	Lectura guía Proyector Computadora Pizarra Marcadores	
			<b>Organización de información</b> Elaboración de un cuadro comparativo		
	1.3. Anafase 1.4. Telofase	CN.B.5.1.13. Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis, y demostrar la transmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización.	Elaboración de rompecabezas	Rompecabezas Video Proyector Computadora	<i>Consolidación</i>
			Video		
			<b>Dinámica:</b> Frase motivacional	Frase	<i>Anticipación</i> <b>Motivación</b>
			<b>Análisis de la información</b> Preguntas y respuestas	Pizarra Marcadores	<b>Prerrequisitos</b>
		<b>Aprendizaje reflexivo</b> Lluvia de ideas	Pizarra Marcadores	<b>Conocimientos previos</b>	
		<b>Manejo de información</b> Lectura comprensiva	Pizarra Lectura Marcadores	<i>Construcción el conocimiento</i>	
		<b>Almacenamiento de información</b> Secuencia lógico- temporal	Proyector Computador Imágenes		

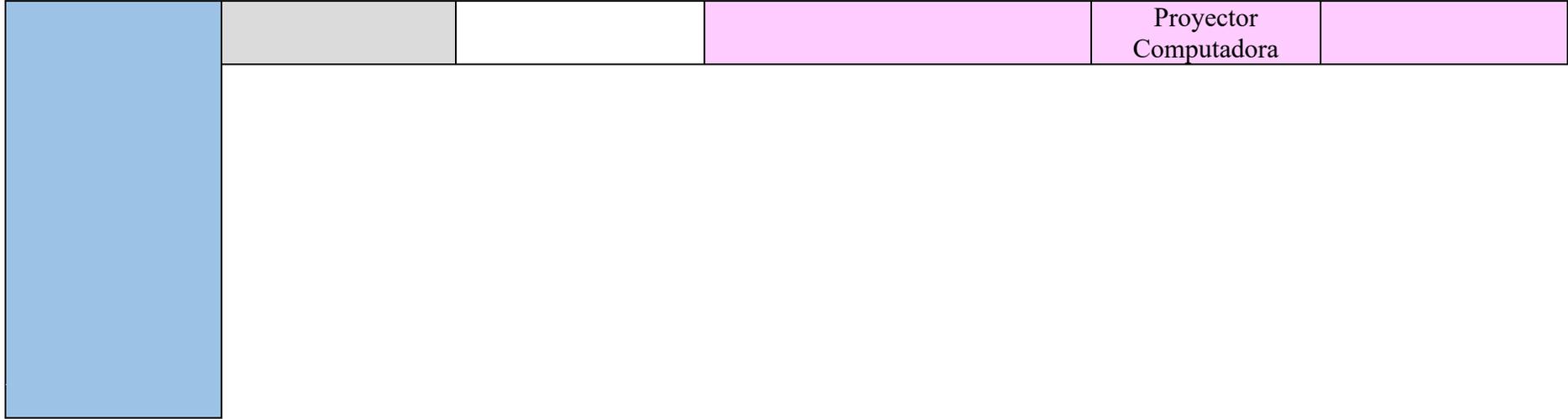
<b>La Meiosis</b>				Cartulinas	
			<b>Estrategias de repetición</b> Preguntas y respuestas	Pizarra Marcadores Cartulinas Imágenes	<i>Consolidación</i>
	<b>Semana 4</b>	CN.B.5.1.13. Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis, y demostrar la trasmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización.	<b>Dinámica:</b> Lima, limón		<i>Anticipación</i> <b>Motivación</b>
	División celular		<b>Análisis de la información</b> Preguntas y respuestas		<b>Prerrequisitos</b>
			<b>Análisis de la información</b> Preguntas y respuestas		<b>Conocimientos previos</b>
		<b>Estrategias de elaboración</b> Elaboración de resumen	Cuaderno de trabajo Lectura guía Esferos Pinturas Pizarra Marcadores Organizador gráfico Imágenes	<i>Construcción del conocimiento</i>	
		<b>Estrategias de recuperación de información</b>	Hoja de trabajo	<i>Consolidación</i>	

			Elaboración de un organizador gráfico: espina de pescado  <b>Video</b> Título del video: Mitosis	Esferos Proyector Computadora	
	<b>Semana 5</b>  Interfase I Profase I Metafase I Anafase I Telofase I	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.	<b>Gamificación</b> <b>Dinámica:</b> Lista de compras		<i>Anticipación</i> <b>Motivación</b>
			<b>Análisis de la información</b> Preguntas y respuestas	Pizarra Marcadores	<b>Prerrequisitos</b>
			<b>Discusión guiada</b> Lluvia de ideas		<b>Conocimientos previos</b>
			<b>Organización de información</b> Elaboración de flujograma	Proyector Pizarra Hoja de trabajo Lectura Texto guía	<i>Construcción del conocimiento</i>
		<b>Gamificación</b> Elaboración de sopa de letras	Hoja de trabajo	<i>Consolidación</i>	
<b>Semana 6</b>	CN.B.5.1.13. Experimentar con los procesos de	<b>Dinámica</b> Cadena de palabras	Hoja de trabajo	<i>Anticipación</i> <b>Motivación</b>	

<b>Control del ciclo celular</b>	Profase II Metafase II Anafase II Telofase II	mitosis, meiosis, y demostrar la transmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización.	<b>Ronda de preguntas</b> Preguntas y respuestas	Pizarra Proyector Imágenes	<b>Prerrequisitos</b>
			<b>Análisis de la información</b> Preguntas y respuestas		<b>Conocimientos previos</b>
			<b>Estrategia de elaboración</b> Elaboración de un cuadro de doble entrada	Pizarra Marcadores Proyector Organizador gráfico Lectura guía	<i>Construcción del conocimiento</i>
		Sopa de letras	Hojas de trabajo	<i>Consolidación</i>	
	<b>Semana 7</b>  Estudios sobre el control del ciclo celular Mecanismos de control	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.	<b>Dinámica</b> Tingo Tango	Globos	<i>Anticipación</i> <b>Motivación</b>
			<b>Análisis de la información</b> Preguntas y respuestas	Ruleta virtual	<b>Prerrequisitos</b>
		<b>Discusión guiada</b> Lluvia de ideas	Infografía Proyector	<b>Conocimientos previos</b>	
		<b>Manejo de información</b> Elaboración de mapa cognitivo tipo sol	Proyector Pizarra	<i>Construcción del conocimiento</i>	

			Exposición	Organizador gráfico Papelografos Marcadores	
			<b>Recuperación de información</b> Trivia	Tarjetas Proyector	<i>Consolidación</i>
	<b>Semana 8</b> 3.1. El envejecimiento 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.	<b>Dinámica</b> “Afortunadamente desafortunadamente”	Imágenes	<i>Anticipación</i> <b>Motivación</b>
			<b>Ronda de preguntas</b> Preguntas y respuestas	Wordwall	<b>Prerrequisitos</b>
			<b>Análisis de información</b> Preguntas y respuestas	Computadora Proyector Ruleta virtual	<b>Conocimientos previos</b>
			<b>Estrategias de elaboración</b> Lectura comprensiva Elaboración de V de Gowin	Hoja de trabajo Texto guía Computadora	<i>Construcción del conocimiento</i>
			<b>Gamificación</b> Concurso de preguntas	Wordwall Computadora	<i>Consolidación</i>
<b>Semana 9</b> Necrosis y apoptosis	CN.B.5.1.13. Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis, y demostrar la transmisión de la información	<b>Actividad</b> Rompecabezas	Rompecabezas	<i>Anticipación</i> <b>Motivación</b>	
		<b>Análisis de información</b> Preguntas y respuestas		<b>Prerrequisitos</b>	

		genética a la descendencia por medio de la fertilización.	<b>Discusión guiada</b> Generación de lluvia de ideas	Ruleta virtual	<b>Conocimientos previos</b>
			<b>Organización de información</b> Lectura comprensiva Elaboración de mapa mental	Organizador gráfico Computadora Lectura guía	<i>Construcción del conocimiento</i>
			<b>Gamificación</b> Resolución de crucigrama	Hoja de trabajo	<i>Consolidación</i>
	<b>Semana 10</b> Envejecimiento y muerte 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.	<b>Actividad</b> Párame la mano	Hojas Esferos	<i>Anticipación</i>
			<b>Análisis de información</b> Preguntas y respuestas	Ruleta virtual	<b>Prerrequisitos</b>
			<b>El ahorcado</b>	Wordwall Proyector Infocus	<b>Conocimientos previos</b>
		<b>Recuperación de información</b> Elaboración de una rueda de atributos	Computadora Proyector Hojas de trabajo Lectura Organizador gráfico Esferos	<i>Construcción del conocimiento</i>	
		Trivia	Tarjetas	<i>Consolidación</i>	



## Anexo 6. Encuesta

	<b>Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Burneo"</b> <b>Encuesta estudiantil</b>	
<b>Estudiante investigador:</b> Valeria Stefania Reyes Quizhpe		<b>Curso:</b> 2 "E"
<b>Docente tutora de la institución:</b> Lic. Narcisca de Jesús Ordóñez Ruiz		<b>Fecha:</b> 02- 02-2024

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

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Muy poco</b>	<b>Poco</b>	<b>Bastante</b>	<b>Mucho</b>

Ítems				
a. Marque con una "X" de acuerdo a su criterio. Las siguientes técnicas implementadas, contribuyeron en despertar su interés por involucrarse en el proceso de enseñanza aprendizaje de Biología.				
Técnicas	Valoración			
	1	2	3	4
Elaboración de mapa mental				
Secuencia lógico temporal				
Lectura comprensiva				
Subrayado lineal				
Elaboración de cuadro comparativo				
Amar rompecabezas				
Lluvia de ideas				
Preguntas y respuestas				
Elaboración de resumen				
Elaboración de un organizador gráfico: espina de pescado				
Elaboración de flujograma				
Resolución de sopa de letras				
Resolución de crucigrama				
Construcción de cuadro de doble entrada				
Exposición				
Trivia				
Elaboración de V de Gowin				
Concurso de preguntas				
Elaboración de mapa mental				
Elaboración de mapa cognitivo tipo sol				

b. Marque con una "X" según su criterio. ¿Las siguientes estrategias y técnicas implementadas le permitieron construir aprendizajes significativos?						
Temas	Estrategias	Técnicas	Valoración			
			1	2	3	4
Interfase celular	Organización de información	Elaboración de mapa conceptual				
		Secuencia-lógico temporal				
Mitosis	Manejo de información	Lectura comprensiva				
		Subrayado lineal				
	Organización de información	Elaboración de cuadro comparativo				
		Armar rompecabezas				
Mitosis	Manejo de información	Lectura comprensiva				
	Almacenamiento de información	Secuencia-lógico temporal				
	Estrategias de repetición	Preguntas y respuestas				
División celular	Estrategias de elaboración	Elaboración de resumen				
	Estrategias de recuperación de información	Elaboración de organizador gráfico: espina de pescado				
Meiosis I	Organización de información	Elaboración de flujograma				
	Gamificación	Resolución de sopa de letras				
		Resolución de crucigrama				
Meiosis II	Estrategias de elaboración	Construcción de cuadro de doble entrada				
		Resolución de sopa de letras				
Control del ciclo celular	Manejo de información	Exposición				
		Elaboración de mapa cognitivo tipo sol				
	Recuperación de información	Trivia				
Envejecimiento celular	Estrategias de elaboración	Elaboración de V de Gowin				
	Gamificación	Concurso de preguntas				
Necrosis y apoptosis	Organización de información	Lectura comprensiva				
		Elaboración de mapa mental				
	Gamificación	Resolución de crucigrama				

c. Marque con una "X" de acuerdo a su criterio. ¿Los siguientes temas fueron de fácil comprensión?					
Temas	Técnicas	Valoración			
		1	2	3	4
Interfase celular	Elaboración de mapa conceptual				
	Secuencia-lógico temporal				
Mitosis	Lectura comprensiva				
	Subrayado lineal				
	Elaboración de cuadro comparativo Armar rompecabezas				
Mitosis	Lluvia de ideas				
	Lectura comprensiva				
	Secuencia-lógico temporal				
	Preguntas y respuestas				
División celular	Elaboración de resumen				
	Elaboración de organizador gráfico: espina de pescado				
Meiosis I	Elaboración de flujograma				
	Resolución de sopa de letras				
	Resolución de crucigrama				
Meiosis II	Construcción de cuadro de doble entrada				
	Resolución de sopa de letras				
Control del ciclo celular	Exposición				
	Lluvia de ideas				
	Elaboración de mapa cognitivo tipo sol				
	Trivia				
Envejecimiento celular	Lectura comprensiva				
	Elaboración de V de Gowin				
	Concurso de preguntas				
Necrosis y apoptosis	Armar un rompecabezas				
	Lectura comprensiva				
	Elaboración de mapa mental				
	Resolución de crucigrama				
Envejecimiento y muerte celular	Juego "El ahorcado"				
	Rueda de atributos				
	Trivia				

d. **¿Considera usted que las estrategias y técnicas implementadas contribuyeron en la construcción de sus aprendizajes?**

Si (    )                      No (    )

***¡Gracias por su colaboración!***

## Anexo 7. Entrevista

	<b>Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Burneo"</b>	
<b>Estudiante investigador:</b> Valeria Stefania Reyes Quizhpe		<b>Curso:</b> 2 "E"
<b>Docente tutora de la institución:</b> Lic. Narcisca de Jesús Ordóñez Ruíz		<b>Fecha:</b> 30-01-2024

### Guía de entrevista dirigida a la docente

Estimada docente, de forma cordial y respetuosa le pido que se digne responder a los ítems planteados en la siguiente entrevista; referente a la investigación sobre "Estrategias didácticas cognitivas para la construcción de aprendizajes significativos en Biología. Año lectivo: 2023- 2024".

Muchas gracias por su colaboración.

- 1. ¿Considera usted que las estrategias didácticas cognitivas como: organización de información, recuperación de información, estrategias de almacenamiento de información, estrategias de repetición y estrategias de elaboración, implementadas durante el proceso de enseñanza- aprendizaje, ¿fueron adecuadas para promover la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes? ¿Por qué?**

*Si, me parecen bien las estrategias utilizadas durante el proceso de enseñanza y sugiero implementar: estrategias activas y lúdicas, ya que estas permitirán obtener aprendizajes permanentes en los estudiantes.*
- 2. ¿Cree usted que las estrategias didácticas cognitivas, utilizadas, permitieron despertar el interés de los estudiantes e involucrarse en el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje de Biología? ¿Por qué?**

*Las estrategias utilizadas durante el proceso de enseñanza- aprendizaje han permitido despertar el interés en los estudiantes en el estudio de Biología y es evidente en los resultados obtenidos en el rendimiento académico.*
- 3. Según su opinión ¿Las estrategias didácticas cognitivas utilizadas durante el proceso de enseñanza- aprendizaje, fueron pertinentes según los temas tratados?**

*Si, las estrategias utilizadas siempre han estado en concordancia con los contenidos desarrollados en cada clase.*
- 4. ¿Cuál es su criterio en relación con las técnicas implementadas?**

*Se debe implementar técnicas activas y lúdicas, sin embargo, las técnicas utilizadas durante el proceso no sido adecuadas para promover y construir el aprendizaje en cada estudiante.*

## Anexo 8. Cuestionarios

	<b>Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Burneo"</b>  <b>Biología</b>  <b>Evaluación</b>	
<b>Nombres y apellidos:</b>		<b>Fecha:</b> 30-01-2024
<b>Instrucciones:</b> -Utilice esfero azul o negro para señalar la respuesta correcta en cada interrogante. - No se admiten respuestas con lápiz o tachones. - No se permite el uso de ningún dispositivo electrónico.		<b>Curso y paralelo:</b> 2 "E"
		<b>Calificación:</b>

### Cuestionario A.

-Estimado estudiante, sírvase responder las siguientes preguntas:

**1. Elija la opción que permita completar el enunciado de manera correcta. 2,5 p**

**1.1** En las células vegetales, la presencia de una pared rígida implica una serie de modificaciones, entre las que es fundamental un aumento de la turgencia celular:

- El proceso se inicia con un reblandecimiento de la \_\_\_\_\_ celular; a la vez, la célula incorpora \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_.
- Esto provoca la \_\_\_\_\_ del citoplasma y un incremento de la \_\_\_\_\_

Pared Agua Expansión Citoplasma Mitocondria Turgencia

**1.2** En la última fase de la mitosis la envoltura \_\_\_\_\_ se va reconstruyendo alrededor de cada grupo de \_\_\_\_\_, los cuales recuperan el aspecto \_\_\_\_\_.

- Plasmática- cromátidas- compacto
- Plasmática- cromosomas- difuso
- Nuclear- cromosomas- difuso
- Nuclear- cromátidas- compacto

**1.3** Cuando el \_\_\_\_\_ se mueve durante la \_\_\_\_\_, su centrómero luce como su borde \_\_\_\_\_ con los brazos del cromosoma atrás.

Cromosoma Huso mitótico Telofase  
Delantero Trasero Anafase

**1.4** Cuando los errores sobrepasan la \_\_\_\_\_ de las células para \_\_\_\_\_, se producen \_\_\_\_\_ y muerte celular.

- capacidad- repararlos- degeneración
- síntesis- repararlos- envejecimiento
- capacidad- asimilarlos- degeneración

1.5 Durante el desarrollo \_\_\_\_\_ se produce la separación de los \_\_\_\_\_ por \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ que los mantiene unidos.

- a) Embrionario- dedos- apoptosis- tejido
- b) Embrionario- tejidos- necrosis- tejido
- c) Primario- tejidos- necrosis- tegumento
- d) Primario- dedos- apoptosis- tegumento

2. **Seleccione Verdadero Falso, según corresponda.** **2,5 p**

2.1 Al término de la telofase, los cromosomas se empaquetan en su punto máximo. Se distingue un nucléolo en cada núcleo.

- a) Verdadero
- b) Falso

2.2 La meiosis I es la primera parte, en la que, a partir de una célula progenitora diploide, se obtienen dos células con la mitad de cromosomas.

- a) Verdadero
- b) Falso

2.3 En metafase II, las cromátidas se unen por el centrómero a las fibras del huso y se disponen en la placa ecuatorial.

- a) Verdadero
- b) Falso

2.4 Las células tienen programado el número de divisiones celulares, a partir del cual se detiene la proliferación celular.

- a) Verdadero
- b) Falso

2.5 La apoptosis es un proceso controlado por la célula misma: en un momento determinado activa una serie de enzimas que se encargan de su propia destrucción

- a) Verdadero
- b) Falso

3. **Enlace según corresponda** **2,5 p**

3.1 **Una el enunciado con la etapa correspondiente.**

Profase

Los cromosomas son desplazados hacia el centro del huso mitótico, formándose la placa ecuatorial

Prometafase

Los microtúbulos cinetocóricos quedan anclados a proteínas del cinetocoro.

Metafase

Los extremos + de las fibras de los ásteres se mueven hacia el centro de la célula buscando cromosomas

**3. 2 Enlace la etapa de Interfase celular con la característica correspondiente.**

	- Se duplican las mitocondrias y los cloroplastos
S	- La replicación del ADN comienza cuando la célula adquiere el tamaño suficiente, la las proteínas necesarias se han sintetizado y se tiene el ATP necesario
G2	-Los cromosomas se condensan y son visibles al microscopio óptico, se distinguen las dos cromátidas

**4. Elija la opción correcta.**

**2,5p**

**4.1 Respecto de Anafase.**

- a) Durante la anafase A, los dos grupos de cromosomas ya colocados en los polos son alejados uno de otro por la intervención de los microtúbulos polares.
- b) Amabas cromátidas del cromosoma se separan por acción del complejo accionador de anafase (AAC).
- c) La anafase comienza cuando las cromátidas hermanas de cada cromosoma se separan e inician su movimiento hacia los polos opuestos.
- d) Las cisteínas presentes en los microtúbulos del áster empujan la membrana plasmática de los casquetes polares.

**4.2 En la citocinesis ¿Cómo se da el estrechamiento de la célula animal?**

- a) La membrana plasmática se estrecha por la zona media. Esta estrechez va progresando desde el exterior hacia el interior de la célula.
- b) Gracias a vesículas producidas por el aparato de Golgi.
- c) Los polisacáridos vertidos por las vesículas constituyen un depósito semifluido llamado lámina media, que va separando las células.
- d) Las vesículas producidas por el aparato de Golgi se fusionan entre ellas y vierten su contenido al espacio que se va formando como separación entre las células.

**4.3 Qué sucede si la envoltura nuclear no desaparece en la profase?**

- a) Favorece el crecimiento de la célula.
- b) El huso mitótico no puede interactuar con los cromosomas.

- c) El núcleo conserva todo el material genético.
- d) No existen cambios que perjudiquen o favorezcan a la célula.

**4.4 Proceso de degeneración, tanto morfológica como funcional, que experimentan las células.**

- a) Diferenciación
- b) Envejecimiento celular
- c) Muerte celular
- d) Quiescencia

**4.5 Las células acumulan \_\_\_\_\_ a lo largo de las sucesivas \_\_\_\_\_ que se llevan a cabo a partir de las células \_\_\_\_\_.**

- a) errores- divisiones- embrionarias
- b) errores- divisiones- madre
- c) divisiones- mitosis- embrionarias

**Firma:** \_\_\_\_\_

	<b>Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Burneo"</b>  <b>Biología</b>  <b>Evaluación</b>	
<b>Nombres y apellidos:</b> <b>Instrucciones:</b> -Utilice esfero azul o negro para señalar la respuesta correcta en cada interrogante. - No se admiten respuestas con lápiz o tachones. - No se permite el uso de ningún dispositivo electrónico.	<b>Fecha:</b> 30-01-2024 <b>Calificación:</b>	<b>Curso y paralelo:</b> 2 "E"

**Cuestionario B.**

**-Estimado estudiante, sírvase responder las siguientes preguntas:**

**1. Elija la opción que permita completar el enunciado de manera correcta.**

1.1 En la fase S de la.....se duplica.....

- a) División – el número de células.
- b) Interfase – el número de cromosomas.
- c) Cariosis – el número de cromosomas.
- d) Interfase – la cantidad de ADN

**1.2 Cuando una célula entra en diferenciación está.....**

- a) Fuera del ciclo en forma definitiva.
- b) Fuera del ciclo en forma transitoria.
- c) Permanentemente en el ciclo.
- d) Impedida de salir del ciclo.

**1.3 Los \_\_\_\_\_ del citoesqueleto de \_\_\_\_\_ se desensamblan debido a modificación de \_\_\_\_\_ asociadas con microtúbulos.**

Profase Microtúbulos Enzimas Proteínas Interfase

**1.4 ¿Cómo se desplazan los cromosomas hacia el centro de la célula?**

Los desplazamientos de los cromosomas son consecuencia del \_\_\_\_\_ y alargamiento de los \_\_\_\_\_, así como a la acción de \_\_\_\_\_ motoras.

Proteínas- Acortamiento- Cromosomas- Microtúbulos

**1.5 En \_\_\_\_\_, se rompe el \_\_\_\_\_ y cada cromátida se separa de su cromátida hermana, y es arrastrada hacia uno de los \_\_\_\_\_ de la célula.**

Anafase II- Telofase II- Centrómero- Centrosoma- Polos- Núcleos

**2. Señale verdadero o falso según corresponda.**



**4.1** Se produce cuando las células sufren una lesión que sobrepasa su capacidad de reparación de los daños sufridos.

- a) Senescencia
- b) Necrosis
- c) Apoptosis

**4.2** Son causas de la necrosis:

- a) Falta de irrigación sanguínea, un tejido deja de recibir oxígeno
- b) Aumento de irrigación sanguínea
- c) Células con alteraciones que pueden ser perjudiciales para los tejidos
- d) Heridas, por infecciones o por agresiones de agentes químicos

**4.3** Las células acumulan \_\_\_\_\_ a lo largo de las sucesivas \_\_\_\_\_ que se llevan a cabo a partir de las células \_\_\_\_\_.

- a) errores- divisiones- embrionarias
- b) errores- divisiones- madre
- c) divisiones- mitosis- embrionarias

**4.4 Encierre en un círculo el literal correcto**

- a) En anafase B, el huso se alarga, aumentando la distancia entre los polos, por acción de las quinesinas.
- b) En anafase B, El huso se alarga, disminuyendo la distancia entre los polos, por acción de las dineínas.
- c) En anafase A, el huso se alarga, aumentando la distancia entre los polos, por acción de las quinesinas.
- d) En anafase A, huso se alarga, aumentando la distancia entre los polos, por acción de las dineínas.

**4.4 De los siguientes enunciados correspondientes a profase, elija lo correcto.**

- a) La profase se caracteriza por un movimiento rectilíneo que dirige a los cromosomas al ecuador celular.
- b) La profase se caracteriza por un movimiento activo que dirige a los cromosomas al ecuador celular.
- c) La profase se caracteriza por una falta de movimiento, por lo que los cromosomas no ascienden en la célula.

**Firma:** \_\_\_\_\_

## Anexo 9. Planificaciones



### TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PLAN DE CLASE N° 1

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b> Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Burneo"		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:</b> 2023- 2024		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b> 2023- 2024	
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Estudiante Practicante:		Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.			
Valeria Stefania Reyes Quizhpe		<b>Asignatura:</b> Biología		<b>Año:</b> 2º BGU <b>Paralelo:</b> "E"	
<b>Unidad N°:</b>	2	<b>Título de la unidad:</b>	El ciclo celular	<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	<b>O.CN.B.5.1.</b> 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.
<b>Tema:</b>	Interfase celular	<b>Fecha:</b>	21/11/2023	<b>Periodo:</b>	<b>Hora inicio:</b> 07:00 <b>Hora fin:</b> 08:30
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	Identificar las etapas de la interfase celular y los procesos que ocurren en de cada una.				
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b> 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.		<b>Criterios de Evaluación:</b> 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.		<b>Indicadores de Evaluación</b> 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 la leyes de Mendel.	
<b>Eje transversal:</b>	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes		<b>ACTIVIDAD:</b> El eje se trabaja en conjunto con los conocimientos previos.		
<b>2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>					
<b>2.1. MOMENTOS</b>					
<b>2.1.1. ANTICIPACIÓN</b>					
<b>Motivación</b> <b>Nombre de la actividad:</b> Dinámica "El teléfono dañado"	<b>ACTIVIDADES</b> Se comenta una frase con un estudiante, luego se la dice a su compañero de la parte de atrás de manera sigilosa y así sucesivamente. (Anexo 2)		<b>TIEMPO</b> 5min	<b>RECURSOS</b> • Cartulina con la frase: "La ciencia no se aprende en los"	

			el sabio más grande y mejor maestro es la naturaleza"
<b>Prerrequisitos</b>	Esta actividad se trabaja en conjunto con la motivación, los estudiantes que se equivocaron en la dinámica, deben contestar una de las siguientes preguntas: - ¿Qué es un cromosoma? - ¿Cuál es la estructura de un cromosoma? Se agrupan a seis estudiantes en dos grupos de tres personas y realizan la siguiente actividad: - Coloque los nombres de las estructuras celulares.	5 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Pizarra</li> <li>•Carteles de células (animal y vegetal)</li> <li>•Tarjetas</li> </ul>
<b>Conocimientos previos</b>	Para realizar esta actividad se escoge al azar un numero de la lista y el estudiante debe contestar una de las siguientes preguntas:  - ¿Conoce algún mecanismo de defensa de los animales? - ¿La cola de las lagartijas vuelve a crecer? - ¿Qué ocurre cuando te cortas?		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Lista de estudiantes</li> </ul>
<b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>

<p><b>Estrategias metodológicas</b></p> <p>Organización de información</p> <p><b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Elaboración de mapa conceptual</p> <p>Los mapas conceptuales son una técnica que permite organizar los contenidos de una temática determinada facilitando su interpretación, comprensión y análisis.</p>	<p>Se divide a los estudiantes en cinco grupos de seis personas y un grupo de siete. Se proporciona a cada estudiante una lectura referente al tema y material impreso para la elaboración de un mapa conceptual; el estudiante investigador guía la lectura. Seguidamente, se elabora un mapa conceptual en la pizarra, en conjunto con los estudiantes. <b>(Anexo 3)</b></p>	<p>20 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura</li> <li>• Material impreso</li> <li>• Hojas de papel bond</li> <li>• Goma</li> <li>• Tijeras</li> </ul>	
2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
<p><b>Proceso para la consolidación</b> Elaboración de secuencia lógico-temporal</p>	<p>Los estudiantes elaboran de manera individual una secuencia lógico- temporal de las etapas de la interfase celular. <b>(Anexo 4)</b></p>	<p>5 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas de trabajo</li> <li>• Esferos</li> <li>• Pinturas</li> </ul>	<p><b>Técnica:</b> Prueba <b>Instrumento:</b> Cuestionario</p>
<p><b>Evaluación de la clase</b> Aplicación de un cuestionario</p>	<p>Se evalúa los aprendizajes alcanzados mediante la aplicación de un cuestionario de cinco preguntas <b>(Anexo 5)</b></p>	<p>10 min</p>		
<p><b>Síntesis del Contenido</b></p>	<p><b>Anexo 1</b></p>			

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

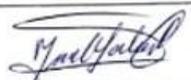
- Escalona, J. (2019). *Ciclo celular* [Archivo PDF]. <https://embriologia.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2019/07/Ciclo-celular-Rene-Escalona.pdf>
- Lomanto, L., Ortiz, O., Bretón, C., Gómez, A., Mesa, V. (2003). *El ciclo celular*. [Archivo PDF]. [https://www.biologia.bio.br/curso/r616\\_ae\\_c1.pdf](https://www.biologia.bio.br/curso/r616_ae_c1.pdf)
- Ministerio de Educación. (2016). *Biología 2º curso. Texto del estudiante* [Archivo PDF]. <https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/2DO-BGU-TEXTO-BIOLOGIA.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp->

content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf

- Megías, M., Molist, P., Pombal, M. (2019). Atlas de histología vegetal y animal. La célula. <http://mmegias.webs.uvigo.es/5-celulas/1-introduccion.php>

**OBSERVACIONES:**

**4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD**

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
<b>Estudiante Practicante:</b> Valeria Stefania Reyes Quizhpe	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	<b>Docente de la Institución Educativa:</b> Lic. Narcisca Ordoñez
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 20-11-2023	<b>Fecha:</b> 20-11-2023	<b>Fecha:</b> 21-11-2023

**5. ANEXOS:**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
PLAN DE CLASE N° 2

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b> Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Burneo"		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:</b> Agosto 2023 - Junio 2024		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b> 2023- 2024	
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.			<b>Año:</b> 2° BGU		<b>Paralelo:</b> "E"
<b>Estudiante Practicante:</b> Valeria Stefania Reyes Quizhpe		<b>Asignatura:</b> Biología			
<b>Unidad N°:</b>	2	<b>Título de la unidad:</b>	El ciclo celular	<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	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.
<b>Tema:</b>	Mitosis: profase, prometafase y metafase.	<b>Fecha:</b>	12/12/2023	<b>Período:</b>	<b>Hora de inicio:</b> 07H00 <b>Hora fin:</b> 08H30
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	-Identificar y reconocer las fases de la mitosis y los procesos que ocurren en cada una de ellas.				
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b>		<b>Criterios de Evaluación:</b>		<b>Indicadores de Evaluación</b>	
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.	
<b>Eje transversal:</b>	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes			<b>ACTIVIDAD:</b> Se trabaja el eje transversal en conjunto con los conocimientos previos.	

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			
2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
<b>Motivación</b> <b>Nombre de la actividad:</b> Nombre de la actividad: Dinámica "Estatuas"	Se reproduce una canción mientras que los estudiantes se mueven al ritmo de la música. Cuando se para la música, todos los participantes se quedan quietos hasta que vuelvan a escuchar la canción. (Anexo 2)	5 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector</li> <li>• Computadora</li> </ul>

2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
<p><b>Prerrequisitos</b></p>	<p>Esta actividad se trabaja en conjunto con la motivación, los estudiantes que se equivocaron en la dinámica, deben contestar una de las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué es un cromosoma?</li> <li>- ¿Cuál es la estructura de un cromosoma?</li> </ul> <p>Se agrupan a seis estudiantes en dos grupos de tres personas y realizan la siguiente actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coloque los nombres de las estructuras celulares.</li> </ul>	5 min	<p>el sabio más grande y mejor maestro es la naturaleza"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Pizarra</li> <li>•Carteles de células (animal y vegetal)</li> <li>•Tarjetas</li> </ul>
<p><b>Conocimientos previos</b></p>	<p>Para realizar esta actividad se escoge al azar un numero de la lista y el estudiante debe contestar una de las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Conoce algún mecanismo de defensa de los animales?</li> <li>- ¿La cola de las lagartijas vuelve a crecer?</li> <li>- ¿Qué ocurre cuando te cortas?</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Lista de estudiantes</li> </ul>



<p><b>Prerrequisitos</b></p>	<p>Esta actividad se trabaja en conjunto con la motivación, los estudiantes que se equivocaron en la dinámica, deben contestar una de las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué es el ciclo celular?</li> <li>- ¿De cuántas fases consta el ciclo celular?</li> </ul>	<p>10 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imágenes</li> <li>• Proyector</li> </ul>
<p><b>Conocimientos previos</b></p>	<p>Mediante una lluvia de ideas se responden las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué le ocurre a una cebolla al cabo de unas semanas?</li> <li>- ¿Cómo piensa que se da el crecimiento?</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> </ul>
<p><b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO</b></p>	<p><b>ACTIVIDADES</b></p>	<p><b>TIEMPO</b></p>	<p><b>RECURSOS</b></p>
<p><b>Estrategias metodológicas</b> Manejo de información <b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> <b>Lectura comprensiva</b> La lectura comprensiva tiene por objeto la interpretación y comprensión crítica del texto, en ella el lector no es un ente pasivo, sino activo en el proceso de la lectura, es decir que descodifica el mensaje, lo interroga, lo analiza y lo crítica. <b>Realización de subrayado lineal</b> La técnica de subrayado lineal consiste en destacar la información trazando líneas (simples o dobles) bajo las frases o palabras que se quiere destacar.</p> <p><b>Estrategias metodológicas</b> Organización de información <b>Técnica enseñanza – aprendizaje</b> <b>Elaboración de un cuadro comparativo</b> El cuadro comparativo es una técnica que permite identificar las</p>	<p>Se proporciona a cada estudiante una lectura guía en la que se subraya ideas principales y además, una hoja de trabajo en la que se elabora un cuadro comparativo de las fases de la mitosis: profase, prometafase y metafase. El estudiante investigador guía la lectura, el subrayado y la elaboración del cuadro comparativo. (Anexo 3)</p>	<p>40 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura guía</li> <li>• Infocus</li> <li>• Computadora</li> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> </ul>

- Biolocuras. (05 de octubre de 2019). Animación de mitosis [Archivo de video]. <https://www.youtube.com/watch?v=UV3NM?c=SG0>
- Megias, M., Molist, P., Pombal, M. Ciclo celular [Archivo PDF]. <https://mmegias.webs.uvigo.es/descargas/atlas-celula-08-ciclo-celular.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). Biología 2º curso. Texto del estudiante [Archivo PDF]. <https://www.gva.es/sites/default/files/biblioteca/2DO-BGU-TEXTO-BIOLOGIA.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Rodríguez, A., Frias, S. (2014). La mitosis y su regulación. Acta Pediátrica de México. 35(1), 55-86. <https://www.redalyc.org/pdf/4236/423640345008.pdf>

OBSERVACIONES:

### 1. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
<b>Estudiante Practicante:</b> Valeria Stefania Reyes Quizhpe	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	<b>Docente de la Institución Educativa:</b> Lic. Narcisca de Jesús Ordoñez Ruiz
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>

### 2. ANEXOS:

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
PLAN DE CLASE N° 3

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b>		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:</b>		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b>	
Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Burneo"		Agosto 2023 - Junio 2024		2023- 2024	
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b>			Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.		
<b>Estudiante Practicante:</b>		<b>Asignatura:</b>		<b>Año:</b>	<b>Paralelo:</b>
Valeria Stefania Reyes Quizhpe		Biología		2° BGU	"E"
<b>Unidad N°:</b>	2	<b>Título de la unidad:</b>	El ciclo celular	<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	<b>O.CN.B.5.2.</b> 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.
<b>Tema:</b>	Anafase y telofase.	<b>Fecha:</b>	15/12/2023	<b>Periodo:</b>	<b>Hora de Inicio:</b> 07H00 <b>Hora fin:</b> 07H45
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	-Identificar las fases de la mitosis y los procesos que ocurren en cada una de ellas.				
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b>		<b>Criterios de Evaluación:</b>		<b>Indicadores de Evaluación</b>	
<b>CN.B.5.1.13.</b> Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis, y demostrar la transmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización.		<b>CE.CN.B.5.4.</b> 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.		<b>I.CN.B.5.4.1.</b> 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.	
<b>Eje transversal:</b>	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes			<b>ACTIVIDAD:</b> Se trabaja el eje transversal en conjunto con la motivación.	

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

**2.1. MOMENTOS**

**2.1.1. ANTICIPACIÓN**

	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
<b>Motivación</b> <b>Nombre de la actividad:</b> <b>Dinámica:</b> Frase motivacional	Se lee a los estudiantes la siguiente frase motivacional: "Hola cuerpo, hoy prometo darte lo que necesitas y el amor que te mereces" luego, se dialoga con el grupo acerca de la misma.	5 min	



<p>Elaboración de una secuencia lógico- temporal</p> <p>En la técnica secuencias lógico- temporales se ofertan diferentes escenas que habrán de ser ordenadas temporalmente. Las secuencias lógicas-temporales están formadas por tres imágenes, que se encadenan según un orden lógico, en todas las secuencias lógicas hay tres momentos: la situación inicial, el cambio o hecho determinante y la situación final</p>	<p>secuencia lógico- temporal sobre anafase y telofase. (Anexo 3)</p> <p>Los estudiantes intervienen mencionando y colocando en la pizarra conceptos, definiciones, gráficos representativos y procesos propios tanto de anafase como de telofase.</p>			
2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
<p><b>Proceso para la consolidación</b></p> <p><b>Estrategias metodológicas</b> Estrategias de repetición <b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Pregunta y respuesta</p>	<p>Se seleccionan 4 estudiantes al azar para que respondan las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué sucede con los cromosomas en la anafase?</li> <li>- ¿Qué ocurre con los microtúbulos durante la anafase?</li> <li>- ¿Qué sucede con los cromosomas en la telofase?</li> <li>- Al término de la telofase ¿Qué ocurre con la envoltura nuclear?</li> </ul>	5 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Cartulinas</li> <li>• Imágenes</li> </ul>	
<p><b>Evaluación de la clase</b></p>	<p>Se evalúan los aprendizajes alcanzados mediante la elaboración de una secuencia lógico- temporal acerca de la anafase y telofase, de manera individual. (Anexo 4)</p>	15 min		<p><b>Técnica:</b> Elaboración de una secuencia lógico- temporal <b>Instrumento:</b> Organizador gráfico</p>

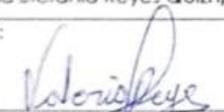
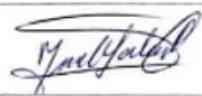
Síntesis del Contenido	Anexo 1.
------------------------	----------

**3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- Megias, M., Molist, P., Pombal, M. *Ciclo celular* [Archivo PDF]. <https://mmegias.webs.uvigo.es/descargas/atlas-celula-08-ciclo-celular.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Biología 2º curso. Texto del estudiante* [Archivo PDF]. <https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/2DO-BGU-TEXTO-BIOLOGIA.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Rodríguez, A., Frias, S. (2014). La mitosis y su regulación. *Acta Pediátrica de México*, 35(1), 55-86. <https://www.redalyc.org/pdf/4236/423640345008.pdf>

**OBSERVACIONES:**

**4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD**

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
<b>Estudiante Practicante:</b> Valeria Stefania Reyes Quizpe	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	<b>Docente de la Institución Educativa:</b> Lic. Narcisca de Jesús Ordoñez Ruiz
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 13/12/2023	<b>Fecha:</b> 14/12/2023	<b>Fecha:</b> 15/12/2023

**5. ANEXOS:**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
PLAN DE CLASE N° 4

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b>		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:</b>		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b>	
Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Burneo"		Agosto 2023 - Junio 2024		2023- 2024	
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b>			Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.		
<b>Estudiante Practicante:</b>	Valeria Stefania Reyes Quizhpe	<b>Asignatura:</b>	Biología	<b>Año:</b>	2° BGU
				<b>Paralelo:</b>	"E"
<b>Unidad N°:</b>	2	<b>Título de la unidad:</b>	El ciclo celular	<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	<b>O.CN.B.5.2.</b> 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.
<b>Tema:</b>	División celular	<b>Fecha:</b>	19/12/2023	<b>Periodo:</b>	<b>Hora de inicio:</b> 07H00 <b>Hora fin:</b> 08H30
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	-Identificar las fases de la división celular y los procesos que ocurren en cada una de ellas.				
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b>		<b>Criterios de Evaluación:</b>		<b>Indicadores de Evaluación</b>	
<b>CN.B.5.1.13.</b> Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis, y demostrar la trasmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización.		<b>CE.CN.B.5.4.</b> 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.		<b>I.CN.B.5.4.1.</b> 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.	
<b>Eje transversal:</b>	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.			<b>ACTIVIDAD:</b> Se trabaja el eje transversal en conjunto con los conocimientos previos.	

<b>2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>			
<b>2.1. MOMENTOS</b>			
<b>2.1.1. ANTICIPACIÓN</b>			
<b>Motivación</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>
<b>Nombre de la actividad:</b> Lima, limón	Los estudiantes se levantan de sus asientos para realizar esta actividad, una vez que estén de pie, se señala a cualquier estudiante y si le dice "naranja" dice el nombre del compañero que tenga a la derecha, si dice "limón"	10 min	

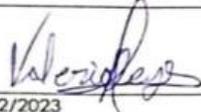
	<p>dice que el nombre del compañero que tenga a la izquierda, si dice "melón" tendrá que mencionar su propio nombre y si dice "sandía" todos se cambian de lugar. (Anexo 2)</p>			
<b>Prerrequisitos</b>	<p>Los estudiantes que se equivocaron en la actividad anterior deben responder las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué ocurre durante la anafase?</li> <li>- ¿Qué sucede con la envoltura nuclear en la telofase?</li> </ul>	5 min		
<b>Conocimientos previos</b>	<p>Se eligen dos estudiantes al azar para que contesten las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué ocurre cuando te cortas?</li> <li>- ¿Qué ocurre cuando exfolias tu piel?</li> </ul>			
<b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO</b>				
	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	
<p><b>Estrategias metodológicas</b> Estrategias de elaboración</p> <p><b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Elaboración de un resumen</p> <p>Los resúmenes permiten a los estudiantes transformar su propio conocimiento, ya que tienen que tomar decisiones sobre lo que es relevante del texto leído para responder a sus necesidades de aprendizaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los estudiantes con base en los documentos entregados en clases anteriores, elaboran un resumen sobre todas las fases de la mitosis: profase, prometafase, anafase, telofase y además citocinesis.</li> <li>- El resumen debe dar respuesta a las interrogantes adjuntas y además, deben incluir gráficos de cada fase.</li> <li>👇 ¿Qué sucede si la envoltura nuclear no desaparece en la profase?</li> <li>👇 ¿Qué ocurre si la cromatina no se condensa?</li> <li>👇 ¿Cómo se desplazan los cromosomas hacia el centro de la célula?</li> <li>👇 ¿Cómo se separan los cromosomas en anafase?</li> <li>👇 ¿Cómo se encuentran los cromosomas en telofase?</li> <li>👇 En la citocinesis ¿Cómo se da el estrechamiento de la célula animal?</li> <li>- Los estudiantes participan en la socialización de sus trabajos, finalmente, se realiza una retroalimentación del contenido con un organizador gráfico. (Anexo 3)</li> </ul>	40 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de trabajo</li> <li>• Lecturas guías</li> <li>• Esferos</li> <li>• Pinturas</li> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Organizador gráfico</li> <li>• Imágenes</li> </ul>	
<b>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</b>				
	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS</b>



semejanzas y diferencias de dos o más objetos o hechos. Es una representación gráfica, que sirve para presentar datos y/o información, de tal manera que se puedan comparar fácilmente e identificar diferencias o similitudes.

2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
<p><b>Proceso para la consolidación</b> Elaboración de rompecabezas</p>	<p>-Los estudiantes se reúnen en grupos de tres personas para armar un rompecabezas con las fases de la mitosis y se eligen a dos grupos para socializar la actividad. (Anexo 4)</p> <p>-Se proyecta un video acerca de las fases de la mitosis: profase, prometafase y metafase; se dialoga con los estudiantes mientras se observa lo que ocurre en cada etapa. (Anexo 5)</p>	15 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rompecabezas</li> <li>• Proyector</li> <li>• Computadora</li> </ul>	<p><b>Técnica:</b> Elaboración de un organizador gráfico</p> <p><b>Instrumento:</b> Cuadro comparativo</p>
<p><b>Evaluación de la clase</b></p>	<p>Se evalúan los aprendizajes alcanzados mediante la elaboración de un cuadro comparativo entre profase, prometafase y metafase, en parejas. (Anexo 6)</p>	20 min		
<p><b>Síntesis del Contenido</b></p>	<p>(Anexo 1)</p>			

**3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

6. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD		
ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
<b>Estudiante Practicante:</b> Valeria Stefania Reyes Quizhpe	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	<b>Docente de la Institución Educativa:</b> Lic. Narcisca de Jesús Ordóñez Ruiz
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 17/12/2023	<b>Fecha:</b> 18/12/2023	<b>Fecha:</b> 19/12/2023
7. ANEXOS:		

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
PLAN DE CLASE N° 5

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b>		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:</b>		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b>	
Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Burneo"		Agosto 2023 - Junio 2024		2023- 2024	
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b>			Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.		
<b>Estudiante Practicante:</b>		<b>Asignatura:</b>		<b>Año:</b>	<b>Paralelo:</b>
Valeria Stefania Reyes Quizhpe		Biología		2° BGU	"E"
<b>Unidad N°:</b>	2	<b>Título de la unidad:</b>	El ciclo celular	<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	<b>O.CN.B.5.2.</b> 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.
<b>Tema:</b>	Meiosis	<b>Fecha:</b>	02/01/2024	<b>Periodo:</b>	<b>Hora de inicio:</b> 07H00 <b>Hora fin:</b> 08H30
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	-Describir las fases de la meiosis y los procesos que ocurren en cada una de ellas.				
<b>Destrezas con desarrolladas</b>	<b>Criterios de Desempeño a ser</b>	<b>Criterios de Evaluación:</b>		<b>Indicadores de Evaluación</b>	
<b>CN.B.5.1.13.</b> Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis, y demostrar la trasmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización.		<b>CE.CN.B.5.4.</b> 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.		<b>I.CN.B.5.4.1.</b> 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.	
<b>Eje transversal:</b>	La educación sexual en los jóvenes			<b>ACTIVIDAD:</b> Se trabaja el eje transversal en conjunto con los conocimientos previos.	

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

**2.1. MOMENTOS**

**2.1.1. ANTICIPACIÓN**

	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
<b>Motivación</b> <b>Nombre de la actividad:</b> Dinámica "Lista de compras"	Se realiza la dinámica "Lista de compras" en donde un estudiante empieza diciendo "voy al supermercado a comprar Azúcar" (letra A), el primer estudiante tiene que	10 min	

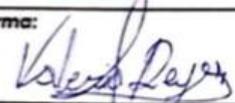
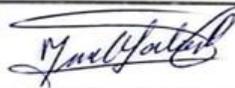
<b>Proceso para la consolidación</b> Sopa de letras	-Se entrega a los estudiantes una sopa de letras de 7 ítems para su resolución, en parejas, durante la actividad se resuelven inquietudes de los estudiantes. (Anexo 4)	15 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas de trabajo</li> <li>• Esferos</li> <li>• Lectura guía</li> </ul>	
<b>Evaluación de la clase</b> Crucigrama	Se evalúan los aprendizajes alcanzados mediante la aplicación de un crucigrama de 10 ítems. (Anexo 5)	15 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de trabajo</li> <li>• Esferos</li> </ul>	<b>Técnica:</b> Resolución de crucigrama <b>Instrumento:</b> Crucigrama
<b>Síntesis del Contenido</b>	<b>Anexo 1</b>			

**3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- Megías, M., Molist, P., Pombal, M. *Ciclo celular* [Archivo PDF]. <https://mmegias.webs.uvigo.es/descargas/atlas-celula-08-ciclo-celular.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Biología 2º curso. Texto del estudiante* [Archivo PDF]. <https://www.guaa.org/sites/default/files/biblioteca/2DO-BGU-TEXTO-BIOLOGIA.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

**OBSERVACIONES:**

**4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD**

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
<b>Estudiante Practicante:</b> Valeria Stefania Reyes Quishpe	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	<b>Docente de la Institución Educativa:</b> Lic. Narcisca de Jesús Ordóñez Ruiz
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 30/12/2023	<b>Fecha:</b> 01/01/2024	<b>Fecha:</b> 02/01/2024

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
PLAN DE CLASE N° 6

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b>	<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:</b>	<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b>
Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Burneo"	Agosto 2023 - Junio 2024	2023- 2024

1. DATOS INFORMATIVOS:

<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b>	Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.		
<b>Estudiante Practicante:</b>	Valeria Stefania Reyes Quizhpe	<b>Asignatura:</b>	Biología
		<b>Año:</b>	2° BGU
		<b>Paralelo:</b>	"E"
<b>Unidad N°:</b>	2	<b>Título de la unidad:</b>	El ciclo celular
		<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	<b>O.CN.B.5.2.</b> 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.
<b>Tema:</b>	Meiosis II	<b>Fecha:</b>	05/01/2024
		<b>Período:</b>	<b>Hora de Inicio:</b> 07H00 <b>Hora fin:</b> 07H45
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	-Describir las fases de la meiosis II y los procesos que ocurren en cada una de ellas.		
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b>	<b>Criterios de Evaluación:</b>	<b>Indicadores de Evaluación</b>	
<b>CN.B.5.1.13.</b> Experimentar con los procesos de mitosis, meiosis, y demostrar la trasmisión de la información genética a la descendencia por medio de la fertilización.	<b>CE.CN.B.5.4.</b> 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.	<b>I.CN.B.5.4.1.</b> 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.	
<b>Eje transversal:</b>	La educación sexual en los jóvenes	<b>ACTIVIDAD:</b> Se trabaja el eje transversal en conjunto con los conocimientos previos.	

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

2.1. MOMENTOS

2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
<b>Motivación</b> <b>Nombre de la actividad:</b> Dinámica "Cadena de palabras"	Se propone el tema: meiosis I y se elige un estudiante para que empiece. El estudiante menciona una palabra cualquiera sobre el tema propuesto, el siguiente dice otra y repite la del anterior y así sucesivamente con el resto de estudiantes que deben decir una nueva palabra e ir	5 min	

	recordando la anterior. Quienes no recuerden las palabras pierden el juego. Anexo 2			
<b>Prerrequisitos</b>	Los estudiantes que se equivocaron en la dinámica inicial, deben responder las siguientes preguntas: - ¿Qué es la meiosis? - ¿Cuáles son las fases de la meiosis I?	5 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Pizarra</li> <li>•Proyector</li> <li>•Imágenes</li> </ul>	
<b>Conocimientos previos</b>	A través de una ruleta virtual, se eligen a dos estudiantes para que contesten las siguientes interrogantes: - ¿Cuántos progenitores tiene? ¿Cuáles son? - ¿En qué etapa de desarrollo se encuentra usted? - ¿Ha observado algunos cambios en su apariencia o en su estado de ánimo? ¿Cuáles?			
<b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO</b>				
	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	
<b>Estrategias metodológicas</b> Estrategias de elaboración <b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Elaboración de gráficos  La elaboración de gráficos es una técnica de construcción de significados, de entrenamiento de destrezas, de acceso al objeto del saber no directamente manipulable, es un artefacto de simbolización, de ideación, de abstracción y concreción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se proporciona a cada estudiante una lectura de Meiosis II y una hoja de trabajo. (Anexo 3)</li> <li>- En la hoja de trabajo los estudiantes deben completar un cuadro de doble entrada de todas las fases de Meiosis II y además, escribir lo que sucede en cada etapa. (Anexo 4)</li> <li>- Se trabaja en conjunto con los estudiantes a través de la presentación de una infografía. (Anexo 5)</li> </ul>	20 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Pizarra</li> <li>•Marcadores</li> <li>•Proyector</li> <li>•Organizador gráfico</li> <li>•Lectura guía</li> </ul>	
<b>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</b>				
	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS</b>
<b>Proceso para la consolidación</b> Sopa de letras	Se entrega a los estudiantes una sopa de letras de 5 ítems para su resolución, en parejas, durante la actividad se resuelven inquietudes de los estudiantes. (Anexo 6)	7 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de trabajo</li> <li>• Esferos</li> <li>• Lectura guía</li> </ul>	
<b>Evaluación de la clase</b>	- Se evalúan los aprendizajes alcanzados, en parejas, mediante un cuadro de doble entrada. (Anexo 7)	8 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de trabajo</li> <li>• Esferos</li> </ul>	<b>Técnica:</b> Elaboración de un organizador gráfico <b>Instrumento:</b>



				Cuadro de doble entrada
Síntesis del Contenido	Anexo 1.			

**3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- Ministerio de Educación. (2016). *Biología 2º curso. Texto del estudiante* [Archivo PDF]. <https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/2DO-BGU-TEXTO-BIOLOGIA.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Megías, M., Molist, P., Pombal, M. *Meiosis* [Archivo PDF]. <https://mmegias.webs.uvigo.es/descargas/atlas-celula-08-ciclo-celular.pdf>

**OBSERVACIONES:**

**4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD**

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
<b>Estudiante Practicante:</b> Valeria Stefania Reyes Qúizhpe	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	<b>Docente de la Institución Educativa:</b> Lic. Narcisca de Jesús Ordóñez Ruiz
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 03/01/2024	<b>Fecha:</b> 04/01/2024	<b>Fecha:</b> 05/01/2024

**5. ANEXOS:**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
PLAN DE CLASE N° 7

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b> Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Burneo"		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:</b> Agosto 2023 - Junio 2024		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b> 2023- 2024	
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Estudiante Practicante: Valeria Stefania Reyes Quizhpe			<b>Asignatura:</b> Biología		<b>Año:</b> 2° BGU <b>Paralelo:</b> "E"
<b>Unidad N°:</b> 2		<b>Título de la unidad:</b> El ciclo celular		<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	
<b>Tema:</b> Control del ciclo celular		<b>Fecha:</b> 09/01/2024		<b>Periodo:</b> <b>Hora de inicio:</b> 07H00 <b>Hora fin:</b> 08H30	
<b>Objetivo específico de la clase:</b> -Describir los mecanismos que controlan el ciclo celular.					
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b> 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.		<b>Criterios de Evaluación:</b> 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.		<b>Indicadores de Evaluación</b> 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.	
<b>Eje transversal:</b> El cuidado de la salud y hábitos de recreación en los jóvenes.		<b>ACTIVIDAD:</b> Se trabaja el eje transversal en conjunto con la motivación.			

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

2.1. MOMENTOS

2.1.1. ANTICIPACIÓN

	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
<b>Motivación</b> <b>Nombre de la actividad:</b> "Tingo tango"	- Se entregan dos globos a los estudiantes que encabezan las filas de los extremos, luego, pasan el globo al siguiente compañero, de manera sucesiva, mientras se dice "tingo, tingo, tingo", en un momento determinado se dice "tango"	5 min	•Globos

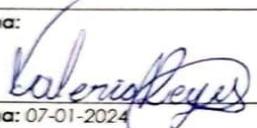
	y se para el juego, el estudiante que tenga el globo en ese momento, responde una pregunta.			
<b>Prerrequisitos</b>	Los estudiantes que se equivocaron en la dinámica inicial dan respuesta a las siguientes interrogantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se encuentran los cromosomas en profase?</li> <li>• ¿Qué pasa con los cromosomas en anafase II?</li> <li>• ¿Cuántas células se obtienen al final de la telofase II?</li> </ul>	5 min		
<b>Conocimientos previos</b> Lluvia de ideas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mediante una infografía se dialoga con los estudiantes acerca de los hábitos saludables</li> <li>- A través de una lluvia de ideas se dialoga con los estudiantes acerca de la estructura de una empresa.</li> </ul>	5 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector</li> <li>• Infografía</li> </ul>	
<b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO</b>				
	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	
<b>Estrategias metodológicas</b> Manejo de información <b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Elaboración de mapa cognitivo tipo sol Exposición	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se organiza a los estudiantes en cinco grupos de seis personas, se entrega una lectura guía a cada estudiantes; Luego, se designa a cada grupo un tema. Seguidamente, extraen conclusiones del tema asignado y las organizan en un mapa cognitivo tipo sol. (Anexo 3)</li> <li>- Cada grupo socializa su trabajo.</li> <li>- Se presenta un organizador gráfico en el que se explican e integran todos los temas asignados a los estudiantes. (Anexo 4)</li> </ul>	50 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector</li> <li>• Pizarra</li> <li>• Organizador gráfico</li> <li>• Papelógrafos</li> <li>• Marcadores</li> </ul>	
<b>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</b>				
	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS</b>
<b>Proceso para la consolidación</b>  <b>Estrategias metodológicas</b> Recuperación de información <b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Trivia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A través de una trivía, se realizan una serie de preguntas, se proporciona a cada grupo tarjetas de colores: rojo, amarillo, verde y azul, el grupo que</li> </ul>	10 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarjetas</li> <li>• Proyector</li> </ul>	



<b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Trivia	de colores: rojo, amarillo, verde y azul, el grupo que sepa la respuesta levanta la tarjeta según el color que corresponda. (Anexo 5) - Se realiza la retroalimentación de cada pregunta.			
<b>Evaluación de la clase.</b>	Se evalúan los aprendizajes alcanzados, en parejas, mediante la resolución de una sopa de letras de 8 ítems. (Anexo 6)	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de Trabajo</li> <li>• Esferos</li> </ul>	<b>Técnica:</b> Juego de palabras <b>Instrumento:</b> Sopa de letras
<b>Síntesis del Contenido</b>	Anexo 1.			

<b>3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escalona, J. (2019). <i>Ciclo celular</i> [Archivo PDF]. <a href="https://embriologia.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2019/07/Ciclo-celular-Rene-Escalona.pdf">https://embriologia.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2019/07/Ciclo-celular-Rene-Escalona.pdf</a></li> <li>• Ministerio de Educación. (2016). <i>Biología 2° curso. Texto del estudiante</i> [Archivo PDF]. <a href="https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/2DO-BGU-TEXTO-BIOLOGIA.pdf">https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/2DO-BGU-TEXTO-BIOLOGIA.pdf</a></li> <li>• Ministerio de Educación. (2016). <i>Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria</i> [Archivo PDF]. <a href="https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf">https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf</a></li> </ul>				

**OBSERVACIONES:**

<b>4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD</b>		
ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
<b>Estudiante Practicante:</b> Valeria Stefania Reyes Quizpe <b>Firma:</b>  <b>Fecha:</b> 07-01-2024	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc. <b>Firma:</b>  <b>Fecha:</b> 08-01-2024	<b>Docente de la Institución Educativa:</b> Lic. Narcisca de Jesús Ordóñez Ruiz <b>Firma:</b>  <b>Fecha:</b> 09-01-2024

**5. ANEXOS:**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
PLAN DE CLASE N° 8

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b>		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:</b>		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b>	
Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Burneo"		Agosto 2023 - Junio 2024		2023- 2024	
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b>			Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.		
<b>Estudiante Practicante:</b>		Valeria Stefania Reyes Quizhpe		<b>Asignatura:</b>	Biología
				<b>Año:</b>	2º BGU
				<b>Paralelo:</b>	"E"
<b>Unidad N°:</b>	2	<b>Título de la unidad:</b>	El ciclo celular		<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>
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.					
<b>Tema:</b>	Envejecimiento celular		<b>Fecha:</b>	16/01/2024	<b>Periodo:</b>
Hora de Inicio: 07H00 Hora fin: 08H30					
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los mecanismos de envejecimiento celular.</li> <li>- Reconocer las causas del envejecimiento celular.</li> </ul>				
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b>		<b>Criterios de Evaluación:</b>		<b>Indicadores de Evaluación</b>	
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.	
<b>Eje transversal:</b>	El cuidado de la salud y hábitos de recreación en los jóvenes.		<b>ACTIVIDAD:</b> Se trabaja el eje transversal en conjunto con los conocimientos previos.		

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

**2.1. MOMENTOS**

**2.1.1. ANTICIPACIÓN**

	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
<b>Motivación</b> <b>Nombre de la actividad:</b> "Afortunadamente, desafortunadamente"	Se empieza una historia con la frase "Hoy quería ir al parque de diversiones". Luego, un alumno tiene que seguir la historia iniciando la frase con la palabra "Afortunadamente". El siguiente alumno tiene que seguir, pero comenzando su	10 min	• Imágenes

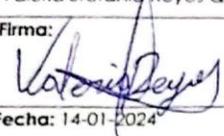
	intervención con "Desafortunadamente", así sucesivamente. Se proyecta a los estudiantes una serie de imágenes con las que pueden continuar la historia. Anexo 2		
Prerrequisitos	Mediante una caja de preguntas virtual, los estudiantes que se equivocaron en la actividad inicial escogen un número de la caja que les designa una de las siguientes preguntas: - ¿Para qué se utilizan los cultivos in vitro? ¿Cómo se realizan? - ¿Qué significa que las células están sincronizadas? - ¿Cuáles son los tipos de sustancias que controlan el ciclo celular?	5 min	• Wordwall
Conocimientos previos	Se proyecta un video titulado "Hábitos saludables" y se dialoga con los estudiantes. Anexo 3 • A través de una ruleta virtual, se eligen a dos estudiantes para que respondan las siguientes preguntas: - ¿Para qué se utiliza el protector solar? - ¿Cree usted que los hábitos diarios influyen en el envejecimiento? ¿Por qué?	5 min	• Computadora • Video • Ruleta virtual
<b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>
<b>Estrategias metodológicas</b> Estrategia de elaboración	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza la lectura correspondiente al tema: Envejecimiento celular</li> <li>- Se proporciona a los estudiantes una hoja de trabajo en la que construyen una V de Gowin, con el tema "Envejecimiento celular" y, además, tratan puntos como: definiciones, factores que influyen en el envejecimiento celular, consecuencias del envejecimiento celular, entre otros. Anexo 4</li> <li>- Se explican todos los puntos mencionados anteriormente mediante la V de Gowin.</li> </ul>	35	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de trabajo</li> <li>• Texto guía</li> <li>• Computadora</li> </ul>

2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
Proceso para la consolidación Gamificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De manera individual, se realiza un concurso de preguntas, en el que constan ocho ítems. Anexo 5</li> <li>- Se realiza la retroalimentación de cada pregunta.</li> </ul>	10 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> <li>• Wordwall</li> </ul>	
Evaluación de la clase	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se evalúan los aprendizajes, de manera individual, a través de un cuestionario de doce preguntas de opción múltiple. Anexo 6</li> </ul>	10 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> </ul>	<b>Técnica:</b> Prueba <b>Instrumento:</b> Cuestionario
Síntesis del Contenido	Anexo 1.			

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Escalona, J. (2019). *Ciclo celular* [Archivo PDF]. <https://embriologia.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2019/07/Ciclo-celular-Rene-Escalona.pdf>
- INSK Kellogg. (20 de septiembre de 2017). *INSK hábitos saludables* [Archivo de video]. Youtube. [https://www.youtube.com/watch?v=-l\\_nPAwDDWE](https://www.youtube.com/watch?v=-l_nPAwDDWE)
- Ministerio de Educación. (2016). *Biología 2° curso. Texto del estudiante* [Archivo PDF]. <https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/2DO-BGU-TEXTO-BIOLOGIA.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Curículo de los Niveles de Educación Obligatoria* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curiculo1.pdf>

OBSERVACIONES:

4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD		
ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
<b>Estudiante Practicante:</b> Valeria Stefania Reyes Quizhpe	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	<b>Docente de la Institución Educativa:</b> Lic. Narcisca de Jesús Ordóñez Ruiz
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 14-01-2024	<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b> 16-01-2024

5. ANEXOS:



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° 9

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b> Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Burneo"		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:</b> Agosto 2023 - Junio 2024		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b> 2023- 2024	
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Estudiante Practicante: Valeria Stefania Reyes Quizhpe			<b>Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.</b>		
<b>Unidad N°:</b> 2		<b>Título de la unidad:</b> El ciclo celular		<b>Objetivos específicos de la unidad:</b> 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.	
<b>Tema:</b> Muerte celular: necrosis y apoptosis		<b>Fecha:</b> 19/01/2024		<b>Periodo:</b> Hora de inicio: 07H00 Hora fin: 07H45	
<b>Objetivo específico de la clase:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer la diferencia entre necrosis y apoptosis.</li> <li>- Identificar las causas de los tipos de muerte celular: necrosis y apoptosis.</li> </ul>			
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b>		<b>Criterios de Evaluación:</b>		<b>Indicadores de Evaluación</b>	
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.	
<b>Eje transversal:</b> El cuidado de la salud y hábitos de recreación en los jóvenes.		<b>ACTIVIDAD:</b> Se trabaja el eje transversal en conjunto con los conocimientos previos.			

2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			
2.1. MOMENTOS			
2.1.1. ANTICIPACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
Motivación Rompecabezas	- Se envía a los estudiantes un enlace que los dirige a un rompecabezas que tienen que armar, las últimas personas en armar el rompecabezas pierden la actividad. Anexo 2	5 min	• Rompecabezas

<b>Prerrequisitos</b>	Los estudiantes que se equivocaron en la actividad inicial, responden una de las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es el envejecimiento celular?</li> <li>• ¿Cuáles son los tipos de sustancias que intervienen en el envejecimiento celular?</li> </ul>				
<b>Conocimientos previos</b>	Se presenta una infografía acerca de los beneficios de realizar actividad física, se dialoga con los estudiantes. Mediante una ruleta virtual, se eligen a dos estudiantes para que respondan las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Conoce lo que es la gangrena?</li> <li>- ¿Qué ocurre con la cola de los renacuajos durante su desarrollo?</li> </ul>	5 min		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infografía</li> <li>• Ruleta virtual</li> </ul>	
<b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO</b>		<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	
<b>Estrategias metodológicas</b> Organización de información  <b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Lectura comprensiva Mapa mental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza la lectura comprensiva del tema "Necrosis y apoptosis"</li> <li>- Se proporciona a los estudiantes el enlace de una plantilla de un mapa mental, en la plataforma Canva, en el cual deben elaborar con base en sus propias ideas. Anexo 3</li> <li>- Los estudiantes socializan sus trabajos.</li> <li>- Se realiza la explicación a través de un organizador gráfico. Anexo 4.</li> </ul>	25		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizador gráfico</li> <li>• Computadora</li> <li>• Canva</li> </ul>	
<b>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</b>		<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS</b>
<b>Proceso para la consolidación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De manera individual, se resuelve un crucigrama en el que constan siete ítems. Anexo 5</li> <li>- Se realiza la retroalimentación de cada pregunta.</li> </ul>	5 min		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educaplay</li> </ul>	
<b>Evaluación de la clase</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se evalúan los aprendizajes, de manera individual, a través de un cuestionario de diez preguntas de opción múltiple. Anexo 6</li> </ul>	5 min		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quizizz</li> </ul>	<b>Técnica:</b> Prueba <b>Instrumento:</b> Cuestionario
<b>Síntesis del Contenido</b>	Anexo 1.				

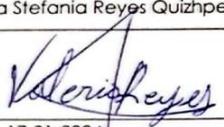
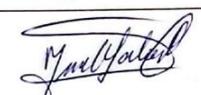
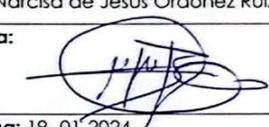
<b>Prerrequisitos</b>	Los estudiantes que se equivocaron en la actividad inicial, responden una de las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es el envejecimiento celular?</li> <li>• ¿Cuáles son los tipos de sustancias que intervienen en el envejecimiento celular?</li> </ul>		
<b>Conocimientos previos</b>	Se presenta una infografía acerca de los beneficios de realizar actividad física, se dialoga con los estudiantes. Mediante una ruleta virtual, se eligen a dos estudiantes para que respondan las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Conoce lo que es la gangrena?</li> <li>- ¿Qué ocurre con la cola de los renacuajos durante su desarrollo?</li> </ul>	5 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infografía</li> <li>• Ruleta virtual</li> </ul>
<b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO</b>			
	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>
<b>Estrategias metodológicas</b> Organización de información  <b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Lectura comprensiva Mapa mental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza la lectura comprensiva del tema "Necrosis y apoptosis"</li> <li>- Se proporciona a los estudiantes el enlace de una plantilla de un mapa mental, en la plataforma Canva, en el cual deben elaborar con base en sus propias ideas. Anexo 3</li> <li>- Los estudiantes socializan sus trabajos.</li> <li>- Se realiza la explicación a través de un organizador gráfico. Anexo 4.</li> </ul>	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizador gráfico</li> <li>• Computadora</li> <li>• Canva</li> </ul>
<b>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</b>			
	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b> <b>EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS</b>
<b>Proceso para la consolidación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De manera individual, se resuelve un crucigrama en el que constan siete ítems. Anexo 5</li> <li>- Se realiza la retroalimentación de cada pregunta.</li> </ul>	5 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educaplay</li> </ul>
<b>Evaluación de la clase</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se evalúan los aprendizajes, de manera individual, a través de un cuestionario de diez preguntas de opción múltiple. Anexo 6</li> </ul>	5 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quizizz</li> </ul> <b>Técnica:</b> Prueba <b>Instrumento:</b> Cuestionario
<b>Síntesis del Contenido</b>	Anexo 1.		

**3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- Escalona, J. (2019). *Ciclo celular* [Archivo PDF]. <https://embriologia.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2019/07/Ciclo-celular-Rene-Escalona.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Biología 2º curso. Texto del estudiante* [Archivo PDF]. <https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/2DO-BGU-TEXTO-BIOLOGIA.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Curriculo de los Niveles de Educación Obligatoria* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

**OBSERVACIONES:**

**4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD**

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
<b>Estudiante Practicante:</b> Valeria Stefania Reyes Quizhpe	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.	<b>Docente de la Institución Educativa:</b> Lic. Narcisca de Jesús Ordóñez Ruiz
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 17-01-2024	<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b> 19-01-2024

**5. ANEXOS:**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
PLAN DE CLASE N° 10**

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b> Unidad Educativa Fiscomisional "Daniel Álvarez Burneo"		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:</b> Agosto 2023 - Junio 2024		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b> 2023- 2024	
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Estudiante Practicante: Valeria Stefania Reyes Quizhpe			<b>Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.</b>		
<b>Asignatura:</b> Biología		<b>Año:</b> 2º BGU		<b>Paralelo:</b> "E"	
<b>Unidad N°:</b> 2	<b>Título de la unidad:</b> El ciclo celular	<b>Objetivos específicos de la unidad:</b> 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.			
<b>Tema:</b> Envejecimiento y muerte celular	<b>Fecha:</b> 23/01/2024	<b>Período:</b>	<b>Hora de Inicio:</b> 07H00 <b>Hora fin:</b> 08H30		
<b>Objetivo específico de la clase:</b> - Describir características del envejecimiento y muerte celular.					
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b> 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.		<b>Criterios de Evaluación:</b> 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.		<b>Indicadores de Evaluación</b> 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.	
<b>Eje transversal:</b> El cuidado de la salud y hábitos de recreación en los jóvenes.		<b>ACTIVIDAD:</b> Se trabaja el eje transversal en conjunto con los conocimientos previos.			

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

**2.1. MOMENTOS**

**2.1.1. ANTICIPACIÓN**

	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>
<b>Motivación</b> <b>Nombre de la actividad:</b> "Párame la mano"	Se solicita a los estudiantes que tengan a la mano una hoja y un esfero, el juego inicia con la elección de una letra. Luego, deben escribir un nombre, apellido, ciudad, cosa, color y animal que empiece con la letra elegida, la	10 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Hojas</li> <li>•Esferos</li> </ul>

	persona que termina primero dice "párame la mano" y gana el juego. Anexo 2			
<b>Prerrequisitos</b>	Mediante una ruleta virtual se eligen a tres estudiantes para que respondan las siguientes preguntas: - ¿Qué es la muerte celular? - ¿Qué es necrosis? - ¿Qué es apoptosis?	5 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Ruleta virtual</li> <li>•Proyector</li> <li>•Infocus</li> </ul>	
<b>Conocimientos previos</b>	A través del juego "El ahorcado" se resuelven las siguientes preguntas: - ¿Qué hábito contribuye al envejecimiento de la piel? - ¿Qué producto protege la piel de los rayos uv del sol? Se dialoga con los estudiantes acerca de la importancia que tiene el usar protector solar y evitar hábitos perjudiciales como fumar, puesto que, son factores que contribuyen al envejecimiento de la piel.	5 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Wordall</li> <li>•Proyector</li> <li>•Infocus</li> </ul>	
<b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	
<b>Estrategias metodológicas</b> Recuperación de información <b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Elaboración de una rueda de atributos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza una lectura guía del tema: "Envejecimiento y muerte celular".</li> <li>- Se realiza una explicación del tema, mediante un organizador gráfico. Anexo 3</li> <li>- Los estudiantes elaboran dos ruedas de atributos; una acerca de el envejecimiento celular y otra sobre la muerte celular. Anexo 4</li> </ul>	45 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> <li>• Proyector</li> <li>• Hojas de trabajo</li> <li>• Lectura</li> <li>• Organizador gráfico</li> <li>• Esferos</li> </ul>	
<b>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS</b>
<b>Proceso para la consolidación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se organizan a los estudiantes en cinco grupos de seis personas.</li> </ul>	10 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarjetas</li> <li>• Proyector</li> <li>• Computadora</li> </ul>	

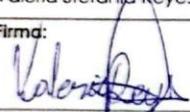
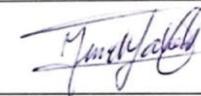
	- A través de una trivía, se realizan una serie de preguntas, se proporciona a cada grupo tarjetas de colores: rojo, amarillo, verde y azul, el grupo que sepa la respuesta levanta la tarjeta según el color que corresponda. Anexo 5 Se realiza la retroalimentación de cada pregunta.			
Evaluación de la clase	Se evalúan los aprendizajes alcanzados, en parejas, mediante la resolución de un cuestionario de 10 ítems. Anexo 6	20 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas de trabajo</li> <li>• Esferos</li> </ul>	<b>Técnica:</b> Prueba <b>Instrumento:</b> Cuestionario
Síntesis del Contenido	Anexo 1.			

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Lizarbe, M. (2007). *El suicidio y la muerte celular*. [Archivo PDF]. <https://rac.es/ficheros/doc/00553.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Biología 2º curso. Texto del estudiante* [Archivo PDF]. <https://www.guaio.org/sites/default/files/biblioteca/2DO-BGU-TEXTO-BIOLOGIA.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

### OBSERVACIONES:

### 4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO - APROBADO	VALIDADO:
<b>Estudiante Practicante:</b> Valeria Stefania Reyes Quizhpe	<b>Responsable del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg, Sc.	<b>Docente de la Institución Educativa:</b> Lic. Narcisca de Jesús Ordóñez Ruiz
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 20-02-2024	<b>Fecha:</b> 22-01-2024	<b>Fecha:</b> 23-01-2024

## Anexo 10. Certificado de traducción del resumen

Loja, 16 de abril de 2024

Lic. Viviana Valdivieso Loyola Mg. Sc.

**DOCENTE DE INGLÉS**

A petición verbal de la parte interesada:

**CERTIFICA:**

Que, desde mi legal saber y entender, como profesional en el área del idioma inglés, he procedido a realizar la traducción del resumen, correspondiente al Trabajo de Integración Curricular, titulado: **Estrategias didácticas cognitivas para la construcción de aprendizajes significativos en Biología. Año Lectivo: 2023- 2024**, de la autoría de: **Valeria Stefania Reyes Quizhpe**, portadora de la cédula de identidad número **1105751398**

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