



1859



Universidad  
Nacional  
de Loja

## Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Educación el Arte y la Comunicación

Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y  
Biología

**Estrategias metodológicas constructivistas para la enseñanza - aprendizaje  
de Biología. Año lectivo 2022 – 2023**

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

AUTOR:

Saúl Santiago Uquillas Maza

DIRECTOR:

Blgo. Cristian Israel Bastidas Vélez, Mg.Sc.

Loja - Ecuador  
2024

## Certificación

Loja, 23 de febrero de 2024.

Blgo. Cristian Israel Bastidas Vélez, Mg.Sc.

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

### **C E R T I F I C O:**

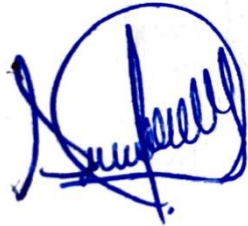
Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Integración Curricular, denominado: **Estrategias metodológicas constructivistas para la enseñanza - aprendizaje de Biología. Año lectivo 2022 – 2023**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología**, de autoría del estudiante **Saúl Santiago Uquillas Maza**, con **cédula de identidad Nro. 1105888695**, 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.

Blgo. Cristian Israel Bastidas Vélez, Mg.Sc.

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

## **Autoría**

Yo, **Saúl Santiago Uquillas Maza**, declaro ser autor del presente Trabajo de Integración Curricular y eximoespresamente 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:** 1105888695

**Fecha:** 23/02/2024

**Correo electrónico:** saul.uquillas@unl.edu.ec

**Celular:** 0989717547

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

Yo, **Saúl Santiago Uquillas Maza**, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular, denominado: **Estrategias metodológicas constructivistas para la enseñanza - aprendizaje de Biología. Año lectivo 2022 – 2023**, requisito para optar por el título de **Licenciado 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, en la ciudad de Loja, a los siete días del mes de septiembre de dos mil veintitrés.



**Firma:**

**Autor:** Saúl Santiago Uquillas Maza

**Cédula:** 1105888695

**Dirección:** Malacatos

**Correo electrónico:** saul.uquillas@unl.edu.ec

**Teléfono:** 0989717547

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

**Director del Trabajo de Titulación:** Blgo. Cristian Israel Bastidas Vélez, Mg.Sc.

## **Dedicatoria**

El presente trabajo se lo dedico primeramente a Dios Todopoderoso, por haberme brindado el don de la sabiduría y de la perseverancia para poder alcanzar mis metas, a mi mamá que nunca ha dejado de creer en mí, brindándome todo su cariño y apoyo incondicional; constituyéndose en el pilar fundamental dentro de mi preparación profesional, a mis hermanas y sobrinos por sus palabras de aliento y cariño, que me motivan a alcanzar mis metas.

*Saúl Santiago Uquillas Maza*

## **Agradecimiento**

Primeramente, doy gracias a la Universidad Nacional de Loja, por permitir convertirme en un profesional; gracias a todos los docentes que formaron parte de mi proceso integral de formación para lograr ser un profesional de calidad. Al Biol. Cristian Israel Bastidas Vélez, Mg.Sc. por ser guía en todo el proceso y elaboración de mi Trabajo de Integración Curricular, a las autoridades y docente de la Unidad Educativa del Milenio “Bernardo Valdivieso”, por abrirme las puertas y brindarme todas las facilidades para realizar mi investigación.

*Saúl Santiago Uquillas Maza*

## Índice de contenidos

<b>Portada</b> .....	<b>I</b>
<b>Certificación</b> .....	<b>II</b>
<b>Autoría</b> .....	<b>III</b>
<b>Dedicatoria</b> .....	<b>V</b>
<b>Agradecimiento</b> .....	<b>VI</b>
<b>Índice de contenidos</b> .....	<b>VII</b>
Índice de tablas.....	IX
Índice de figuras .....	IX
Índice de Anexos .....	IX
<b>1. Título</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Resumen</b> .....	<b>2</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>3</b>
<b>3. Introducción</b> .....	<b>4</b>
<b>4. Marco teórico</b> .....	<b>6</b>
4.1. Modelos pedagógicos .....	6
4.1.1 Modelo pedagógico Constructivista.....	7
4.1.2 Rol del docente constructivista.....	8
4.1.3 Rol del estudiante constructivista.....	9
4.1.4 Proceso enseñanza - aprendizaje constructivista.....	10
4.1.5 Proceso de evaluación constructivista.....	11
4.2 Estrategias metodológicas constructivistas.....	12
4.2.1 Estaciones de aprendizaje.....	13
4.2.2 Aula invertida.....	15
4.2.3 Estudio de caso.....	15
4.2.4 Aprendizaje colaborativo .....	16
4.2.5 Aprendizaje por descubrimiento. ....	17
4.2.6 Aprendizaje cooperativo.....	18
4.2.7 Técnicas de enseñanza – aprendizaje constructivistas .....	19
4.2.7.1 Organizadores gráficos .....	19
4.2.7.2 Observación directa.....	19
4.2.7.3 Técnica expositiva.....	20
4.2.7.4 Mapa conceptual .....	20
4.2.7.5 Diagrama causa - efecto.....	21
4.2.7.6 Foro abierto.....	21
4.2.7.7 Buzz Groups.....	22

4.2.7.8	Mesa redonda .....	23
4.2.7.9	Aprendizaje por simulación .....	23
4.2.7.10	Elaboración de un poster .....	24
4.2.7.11	Enseñanza recíproca.....	25
4.2.7.12	Lluvia de ideas (Brainstorming) .....	25
4.2.8	Recursos didácticos .....	26
4.2.8.1	Infografía.....	26
4.2.8.2	Carteles .....	27
4.2.8.3	Simuladores.....	27
4.2.8.4	Videos .....	27
4.2.8.5	Imágenes .....	28
4.2.8.6	Diapositivas.....	28
4.2.9	Instrumentos de evaluación .....	29
4.2.9.1	Rubrica.....	29
4.2.9.2	Lista de cotejo .....	29
4.2.9.3	Crucigrama.....	30
4.2.10	El aprendizaje significativo .....	30
4.2.11	Plan de clase .....	31
4.2.11.1	Anticipación.....	32
4.2.11.2	Construcción del conocimiento.....	33
4.2.11.3	Consolidación .....	34
4.3	Biología en Bachillerato General Unificado.....	35
4.3.1	Objetivos del área de Ciencias Naturales .....	36
4.3.2	Contribución de la asignatura de Biología en el perfil de salida del Bachiller Ecuatoriano.....	37
4.3.3	Objetivos generales de Biología para el nivel de BGU.....	37
4.3.4	Bloques curriculares del área de Ciencias Naturales para la asignatura de Biología38	
4.3.5	Destrezas con criterio de desempeño .....	39
<b>5.</b>	<b>Metodología.....</b>	<b>43</b>
<b>5.1.</b>	<b>Área de estudio .....</b>	<b>43</b>
<b>5.2.</b>	<b>Procedimiento .....</b>	<b>44</b>
<b>5.3.</b>	<b>Procesamiento y análisis de información .....</b>	<b>48</b>
<b>6.</b>	<b>Resultados .....</b>	<b>48</b>
<b>7.</b>	<b>Discusión .....</b>	<b>57</b>
<b>8.</b>	<b>Conclusiones .....</b>	<b>64</b>
<b>9.</b>	<b>Recomendaciones .....</b>	<b>65</b>
<b>10.</b>	<b>Bibliografía .....</b>	<b>66</b>



<b>11. Anexos .....</b>	<b>75</b>
-------------------------	-----------

### **Índice de tablas**

<b>Tabla 1.</b> Destrezas con criterio de desempeño .....	<b>39</b>
<b>Tabla 2.</b> Técnicas para conocimientos previos y prerrequisitos, aplicadas en la anticipación. .....	<b>49</b>
<b>Tabla 3.</b> Estrategias metodológicas constructivistas aplicadas en la construcción del conocimiento .....	<b>50</b>
<b>Tabla 4.</b> Estrategias metodológicas constructivistas aplicadas en la construcción del conocimiento .....	<b>51</b>
<b>Tabla 5.</b> Recursos didácticos utilizados en la construcción del conocimiento.....	<b>53</b>
<b>Tabla 6.</b> Instrumentos de evaluación aplicados en la consolidación. ....	<b>55</b>
<b>Tabla 7.</b> Rendimiento académico de los estudiantes antes y después de la intervención .....	<b>56</b>

### **Índice de figuras**

<b>Figura 1.</b> Mapa de la Unidad Educativa del Milenio “Bernardo Valdivieso”.....	<b>44</b>
<b>Figura 2.</b> Técnicas para conocimientos previos y prerrequisitos, aplicadas en la anticipación. .....	<b>49</b>
<b>Figura 3.</b> Estrategias metodológicas constructivistas aplicadas en la construcción del conocimiento .....	<b>50</b>
<b>Figura 4.</b> Técnicas de enseñanza - aprendizaje aplicadas en la construcción del conocimiento. ....	<b>52</b>
<b>Figura 5.</b> Recursos didácticos utilizados en la construcción del conocimiento. ....	<b>54</b>
<b>Figura 6.</b> Instrumentos de evaluación aplicados en la consolidación. ....	<b>55</b>
<b>Figura 7.</b> Calificaciones de los estudiantes antes y después de la intervención.....	<b>57</b>

### **Índice de Anexos**

<b>Anexo 1.</b> Oficio de pertinencia .....	<b>75</b>
<b>Anexo 2.</b> Oficio de aceptación dirigido al rector de la UEMBV .....	<b>76</b>
<b>Anexo 3.</b> Matriz de objetivos.....	<b>77</b>
<b>Anexo 4.</b> Matriz de temas .....	<b>78</b>
<b>Anexo 5.</b> Matriz de contenidos .....	<b>84</b>
<b>Anexo 6.</b> Encuesta dirigida a los estudiantes .....	<b>87</b>
<b>Anexo 7.</b> Entrevista dirigida a la docente tutora de la Institución Educativa .....	<b>90</b>
<b>Anexo 8.</b> Cuestionario.....	<b>92</b>
<b>Anexo 9.</b> Planificaciones microcurriculares .....	<b>96</b>
<b>Anexo 10.</b> Certificado de traducción del resumen .....	<b>160</b>

## **1. Título**

**Estrategias metodológicas constructivistas para la enseñanza - aprendizaje de Biología.  
Año lectivo 2022 – 2023**

## 2. Resumen

Las estrategias metodológicas constructivistas promueven la participación activa de los estudiantes en el desarrollo del proceso enseñanza - aprendizaje, generan en ellos el interés y motivación por aprender, logrando la construcción de aprendizajes significativos. El objetivo propuesto fue: Potenciar el logro de aprendizajes significativos en los estudiantes, mediante la implementación de estrategias metodológicas constructivistas que permitan mejorar el proceso enseñanza - aprendizaje de Biología, en primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del Milenio “Bernardo Valdivieso”. Año lectivo 2022- 2023. El método empleado, fue el inductivo; mediante la observación directa se identificó el problema para luego a través de investigación bibliográfica elaborar y desarrollar la propuesta de intervención para dar solución dicho problema; tiene un enfoque cualitativo; se definieron las características más relevantes de la realidad educativa, como: la falta de implementación de estrategias metodológicas constructivistas en el PEA y el poco interés de los estudiantes por aprender. Según la naturaleza de la información, es investigación acción participativa; se intervino en el entorno educativo mediante la propuesta de intervención en la que el investigador y los estudiantes interactuaron de manera activa para lograr el cambio en dicha realidad; según su temporalidad, es transversal; se desarrolló desde el diagnóstico hasta la discusión de resultados en un corto periodo de tiempo. Los resultados obtenidos a través de instrumentos de evaluación e investigación determinaron que la implementación de estrategias metodológicas constructivistas fue efectiva, al promover la participación activa de los estudiantes en el desarrollo del PEA y generar aprendizajes significativos, mejorando así su rendimiento académico. Se concluye que las estrategias metodológicas constructivistas empleadas durante la intervención, resultaron efectivas, las de mayor aceptación por parte de los estudiantes, fueron: el aprendizaje colaborativo y cooperativo mismas que permitieron el desarrollo de habilidades y destrezas; y, el logro de aprendizajes significativos en ellos.

***Palabras clave:** estrategias metodológicas, constructivismo, momentos del plan de clase, aprendizaje significativo.*

## 2.1 Abstract.

Constructivist methodological strategies promote the active participation of students in the development of the teaching and learning process, generate in them interest and motivation to learn, achieving the construction of significant learning. The proposed objective was to promote the achievement of significant learning in students, through the implementation of constructivist methodological strategies that allow improving the teaching and learning process of Biology, in the first year of Baccalaureate of "Bernardo Valdivieso" High school. Academic year 2022-2023. The method used was inductive. Through direct observation, the problem was identified and then through bibliographic research, elaborate and develop the intervention proposal to solve the before mentioned problem. It has a qualitative approach. The most relevant characteristics of the educational reality were defined, such as the lack of implementation of constructivist methodological strategies in the TLP and the little interest of the students in learning. According to the nature of the information, it is a participatory action research. The educational environment was intervened through the intervention proposal in which the researcher and the students actively interacted to achieve changes in the mentioned reality. According to its temporality, it is transversal; it developed from the diagnosis to the discussion of results in a short period of time. The results obtained through evaluation and research instruments determined that the implementation of constructivist methodological strategies was effective, by promoting the active participation of students in the development of the TLP and generating significant learning, thus improving their academic performance. It is concluded that the constructivist methodological strategies used during the intervention were effective, the ones most accepted by the students were collaborative and cooperative learning that allowed the development of abilities and skills; and, the achievement of significant learning in them.

***Key words:*** *methodological strategies, constructivism, moments of the lesson plan, meaningful learning.*

### 3. Introducción

Las estrategias metodológicas constructivistas son un conjunto de procedimientos que se centran en hacer que el estudiante sea el principal protagonista de su propio proceso de aprendizaje. En este sentido, el estudiante tiene la oportunidad de asociar, relacionar y construir su propio conocimiento a través de su participación activa. Al respecto Simbaña, (2018), señala que:

La utilización de diversas estrategias metodológicas, es muy importante debido a que logran que los estudiantes se involucren en fortalecer su aprendizaje, sean participativos, aporten con el conocimiento previo para formar el nuevo conocimiento; además, promueve en el estudiante el ser crítico, creativo, que resuelva problemas, tome decisiones, habilidades y destrezas no han logrado desarrollar de manera óptima (p. 90).

De igual manera, Sichique (2018), establece que: “Aplicar estrategias metodológicas innovadoras para la enseñanza aprendizaje, contribuye de manera significativa a la formación integral del estudiante generando el desarrollo de un pensamiento acorde con las necesidades actuales, relacionado con el avance de la ciencia y la tecnología”. (Sichique, 2018)

La relevancia de esta investigación radica en proponer estrategias metodológicas constructivistas que puedan contribuir al mejoramiento del proceso enseñanza – aprendizaje de Biología y a través de ellas, despertar en los estudiantes el interés por aprender y participar activamente en el proceso áulico, generando así aprendizajes significativos en ellos; la realidad muestra que usualmente no se implementan este tipo de estrategias, tal es el caso de la Unidad Educativa del Milenio Bernardo Valdivieso, en la que se evidenció que los estudiantes tienen poco interés a la hora de aprender los contenidos de la asignatura de Biología de primer año de Bachillerato General Unificado (BGU), debido a que se utilizan estrategias metodológicas repetitivas y poco interactivas; lo cual limita la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes y como consecuencia, presentan bajo rendimiento académico. Por lo anteriormente mencionado, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo potenciar el logro aprendizajes significativos en los estudiantes, en la asignatura de Biología de Primero de BGU en la Unidad Educativa del Milenio “Bernardo Valdivieso”?

Para el desarrollo de esta investigación se establecieron los siguientes objetivos específicos: << Determinar las estrategias metodológicas que promuevan el mejoramiento del proceso enseñanza – aprendizaje, de la asignatura de Biología >>; <<Aplicar estrategias metodológicas constructivistas que despierten en los estudiantes, el interés por el aprendizaje

de Biología, mediante el desarrollo de la propuesta de intervención >> y << Validar la efectividad de las estrategias metodológicas constructivistas aplicadas, respecto del logro de aprendizajes en los estudiantes, mediante la aplicación de instrumentos de evaluación e investigación.>>

El aporte de esta investigación es significativo tanto para los maestros como los estudiantes. Para los docentes, las estrategias metodológicas constructivistas pueden proporcionar conocimientos y habilidades que les permitan potenciar el aprendizaje y la enseñanza, utilizando técnicas, recursos didácticos e instrumentos de evaluación apropiados, los cuales permitan mejorar el proceso enseñanza – aprendizaje. De esta forma, podrán lograr una educación inclusiva y alcanzar los objetivos de aprendizaje planteados al inicio del año escolar, lo que les permitirá demostrar su vocación docente y su compromiso con el desarrollo académico de sus estudiantes. Por su parte, los estudiantes se verán beneficiados al involucrarse de manera activa en el proceso enseñanza - aprendizaje, lo que les permitirá alcanzar aprendizajes significativos y un óptimo desarrollo en sus habilidades y destrezas para que tengan un desenvolvimiento efectivo en su entorno.

La implementación de estrategias metodológicas constructivistas, se promueve a través del uso de técnicas de enseñanza - aprendizaje, recursos didácticos e instrumentos de evaluación, estos en la investigación, resultaron efectivos; ya que, se logró la construcción de aprendizajes significativos en los estudiantes. Este éxito se ha visto reflejado en la notable mejora de su rendimiento académico y en los resultados de la encuesta aplicada, se deduce por tanto que, se logró una mejora significativa en el proceso enseñanza – aprendizaje; no obstante, se presentaron ciertas limitaciones, a nivel institucional, que afectaron dicho proceso, tales como la falta de acceso a internet y la carencia de recursos tecnológicos como proyectores.

Finalmente, es importante destacar que el marco teórico de este Trabajo de Integración Curricular incluye tres categorías principales: en la primera se aborda el Modelo Pedagógico Constructivista; en la segunda, se describen las Estrategias Metodológicas Constructivistas, técnicas de enseñanza - aprendizaje, recursos didácticos, instrumentos de evaluación, la planificación microcurricular y los momentos del plan de clase y en la tercera, se explora la asignatura de Biología desde la perspectiva del Currículo Nacional 2016.

## 4. Marco teórico

### 4.1. Modelos pedagógicos

En cuanto a los modelos pedagógicos Ortiz (2013), en su libro denominada *Modelos pedagógicos y teorías del aprendizaje*, la cual tiene como objetivo analizar las implicaciones de las teorías del aprendizaje en los modelos pedagógicos contemporáneos, menciona que:

Los modelos pedagógicos son una construcción teórico formal que fundamentada científica e ideológicamente interpreta, diseña y ajusta la realidad pedagógica que responde a una necesidad histórica concreta. Implica el contenido de la enseñanza, el desarrollo del estudiante y las características de la práctica docente. Así mismo, [...] son representaciones ideales del mundo real de lo educativo, para explicar teóricamente su hacer. Se construye a partir de un ideal de hombre y de mujer que la sociedad concibe. (p. 46)

De igual manera, Flores (2000, como se citó en Garcés et al., 2012), en el libro *Modelos pedagógicos: una diferencia necesaria*, donde da a conocer sobre los modelos pedagógicos y plantea una propuesta que ayuda en el proceso de formación de los estudiantes dependiendo de sus necesidades, sostiene que:

Un modelo pedagógico es una forma particular de interpretar la realidad escolar, que se sustenta en supuestos científicos o ideológicos sobre la forma como el hombre conoce la realidad y los métodos que se han de utilizar para facilitar el acceso al conocimiento, para mantener una situación o para cambiarla. (p. 5)

De la misma manera, Gómez et al., (2019), en el artículo *Caracterización de los modelos pedagógicos y su pertinencia en una educación contable crítica*, en la que analiza la importancia de los modelos pedagógicos en los procesos educativos, señala 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).

De acuerdo con las ideas expuestas anteriormente, los modelos pedagógicos son guías que orientan las acciones de docentes y estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es importante tener en cuenta que en una clase no se utiliza únicamente un modelo pedagógico, sino que se le puede otorgar mayor relevancia en comparación con otros. El presente estudio se fundamenta en el modelo pedagógico Constructivista, por lo tanto, resulta necesario profundizar en dicho modelo.

#### **4.1.1 Modelo pedagógico Constructivista**

En cuanto al modelo Constructivista, Ordoñez et al. (2020), en su artículo, *El constructivismo y su prevalencia en el proceso enseñanza - aprendizaje en la Educación Básica en Machala. Caso de estudio*, postula lo siguiente:

El constructivismo viabiliza la aprehensión de los saberes por parte del aprendiz sin necesariamente la presencia de un docente, aunque si es acompañado por alguien que sea capaz de mediar en el proceso lo beneficiaría al sujeto que aprende; sin embargo, muy a pesar de contar con el acompañamiento la persona es capaz de autogestionarse sus propios aprendizajes en cualquier circunstancia y sobre un objeto determinado, siendo esto beneficioso para el alumno, ya que la asimilación no solo incluso se puede generar por los ojos o con la práctica de algo, sino más bien se puede generar por medio de todos los sentidos. (p. 26)

Asimismo, Robalino (2016), en su informe de tesis *Modelo pedagógico Constructivista y su influencia en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la Unidad Educativa Juan Benigno Vela*, cuyo propósito es realizar un diagnóstico del modelo pedagógico Constructivista y su influencia en el Proceso Enseñanza – Aprendizaje (PEA), afirma que:

El modelo Constructivista concibe a la educación como un medio donde se crea los conocimientos de manera activa, participativa y dinámica, donde el estudiante es aquel que genera los saberes de manera significativa para luego ponerlo en funcionalidad durante su vida, entonces mediante este paradigma el estudiante tiene la oportunidad de desarrollar y construir su propio conocimiento de manera interactiva que con el paso del tiempo aporte en la formación individual del educando. (p. 20)

De igual forma, Cruz et al. (2022), en su trabajo investigativo *Modelo pedagógico de enfoque constructivista*, cuyo objetivo es brindar herramientas constructivistas para encaminar la actividad pedagógica de los docentes, menciona que:

El constructivismo parte de un consenso en relación al carácter activo del aprendizaje, lo que lleva a aceptar que éste es fruto de una construcción personal en la que intervienen el sujeto que aprende y los "otros" sujetos significativos (el docente como facilitador, los compañeros de clase, así como los factores sociales, culturales, económicos, políticos, entre otros), son piezas imprescindibles para la construcción personal de los saberes y para el desarrollo del ser humano desde sus esferas cognitivas y volitivas. (p. 24)



Según los autores expuestos anteriormente, el constructivismo se considera como un enfoque educativo en el que los estudiantes participan activamente mediante el uso de estrategias metodológicas de enseñanza en un entorno estimulante. En este sentido, el objetivo principal del Constructivismo es relacionar sus conocimientos previos con los nuevos para lograr un aprendizaje significativo. Para comprender mejor su implementación, es esencial examinar el papel desempeñado por el profesor y el alumno en este enfoque. A continuación, se describirá el papel del docente.

#### **4.1.2 Rol del docente constructivista.**

En cuanto al rol que desempeña el docente constructivista, Ñeco (2015), en su trabajo investigativo: *El rol del maestro en un esquema pedagógico constructivista*, sostiene que:

[...] el docente tiene un papel de moderador, coordinador, facilitador, mediador y un participante más de la experiencia planteada. Para ser eficiente en su desempeño tiene que conocer los intereses de los estudiantes, sus diferencias individuales, las necesidades evolutivas de cada uno de ellos, los estímulos de sus contextos familiares, comunitarios, educativos, y contextualizar las actividades, entre otros. (p. 6)

Dentro de este marco conceptual, Berni y Olivero (2019, como se citó en Ordoñez et al., 2020), en su trabajo investigativo *El constructivismo y su prevalencia en el proceso enseñanza - aprendizaje en la Educación Básica en Machala. Caso de estudio*, que tiene como finalidad identificar la prevalencia de alguna teoría educativa en el proceso enseñanza - aprendizaje, afirma que:

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

En este sentido Silva (2005), en su artículo denominado *Estrategias constructivistas en el aprendizaje significativo: su relación con la creatividad*, el cual tiene como propósito generar espacios de discusión y reflexión sobre las bases conceptuales del aprendizaje constructivista, expone que:

El docente debe ser considerado, como un mediador que propicia en los estudiantes el descubrirse a sí mismo como seres humanos responsables, con sentido ético y con el valor de saber lo que implica la propia existencia y razón de ser como ente presente. (p. 193)

En síntesis, el papel del docente constructivista es actuar como facilitador o guía para que los estudiantes adquieran los conocimientos. Esto implica el uso de estrategias metodológicas constructivistas que promueven la participación activa de los estudiantes permitiendo que ellos mismos generen su propio aprendizaje. Para lograr esto, es necesario crear un ambiente motivador que fomente una interacción relevante entre los estudiantes y el docente. Además del papel que desempeñan los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de este modelo, los estudiantes también tienen un papel fundamental; el cual se describe en el siguiente apartado.

#### **4.1.3 Rol del estudiante constructivista**

Respecto al rol que cumple el estudiante constructivista, Reyero (2018), en el artículo denominado *La educación constructivista en la era digital, que busca mostrar una perspectiva global del constructivismo en educación*, cuyo objetivo es demostrar una perspectiva global del constructivismo en el campo educativo, menciona que:

El estudiante debe construir su conocimiento y, por tanto, debe participar activamente en el proceso enseñanza - aprendizaje, a través de su acción y experiencia. No es un sujeto pasivo. Con cada nueva interacción o experiencia, el estudiante va desarrollando sus estructuras mentales de forma acumulativa, es decir, genera nuevo conocimiento a partir del ya existente en su cerebro. (p. 113)

De la misma forma, Vergara y Cuentas (2015), en el artículo *Actual vigencia de los modelos pedagógicos en el contexto educativo*, que tiene como finalidad hacer un corto análisis de cada uno de los modelos educativos presentes en el proceso pedagógico, enfatizan que:

El estudiante juega un papel activo dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, al punto que se convierte en descubridor de su propio conocimiento. El estudiante se convierte en un constante buscador de la verdad, mediante la reflexión, el reconocimiento de sus errores, y en la capacidad de generar conclusiones a partir de los mismos. El estudiante desarrolla actividades por su propia iniciativa y a partir de la interacción social con el docente y sus compañeros, por lo que es él quien diseña el contenido de la asignatura. Características generales del proceso de formación. (p. 928)

Por otro lado, Muñoz (2015), en la tesis *La importancia del aprendizaje constructivista y la motivación en el aula de infantil*, que tiene como propósito mostrar la importancia que tiene llevar a cabo el enfoque constructivista en el aula, resalta que:

El rol del estudiante debe ser activo y consciente de lo que aprende. Los nuevos conocimientos los integra en sus estructuras mentales gracias a la motivación del

profesor y a su organización de los contenidos en función de los estadios de desarrollo para favorecer situaciones que promuevan la obtención del aprendizaje significativo. (p. 13)

Por ende, el rol del estudiante constructivista consiste en construir su propio conocimiento bajo la guía del docente; esto implica desarrollar la capacidad de explorar diversas formas de aprender, siendo la más efectiva la vinculación entre los conocimientos previos y los nuevos dentro de un entorno motivador. Por ello, es crucial resaltar que tanto los docentes como los estudiantes deben tener una comprensión clara de su rol en este enfoque pedagógico para asegurar una ejecución adecuada del proceso enseñanza - aprendizaje. Dicho proceso se analizará en el siguiente punto.

#### **4.1.4 Proceso enseñanza - aprendizaje constructivista**

En relación al Proceso Enseñanza - Aprendizaje en el constructivismo Reyer (2018), en su artículo denominado “*La educación constructivista en la era digital*” que tiene como finalidad mostrar una perspectiva global del constructivismo en educación, afirma que:

El proceso de enseñanza-aprendizaje está influido por diversos factores internos del propio individuo, como pueden ser sus valores personales, motivaciones e intereses, nivel de atención o cansancio, grado de esfuerzo, entre otros. Los primeros pueden ser muy variados y específicos de cada persona, según sus propias características o las de su entorno. Los factores, más genéricos, que pueden afectar en el proceso educativo son: la atención, la motivación y el esfuerzo. (p. 116)

Así mismo es importante resaltar el aporte de Ortiz (2015), en el artículo *El constructivismo como teoría y método de enseñanza*, que busca revisar los aspectos primordiales del constructivismo, afirma que: “El proceso enseñanza - aprendizaje es una interacción dialéctica entre los conocimientos del docente y los del estudiante, que entran en discusión, oposición y diálogo, para llevar a una síntesis productiva y significativa: el aprendizaje” (p. 97).

Por otra parte, Blanco & Sandoval (2014), en su tesis *Teorías constructivistas del aprendizaje*, cuyo objetivo es *Teorías constructivistas del aprendizaje*, afirman que:

El constructivismo explica el aprendizaje como un proceso en el cual el estudiante construye activamente nuevas ideas o conceptos basados en conocimientos del presente y pasado, recopila información acerca del mundo, la hace propia formando sus aprendizajes, para luego dar una revisada a estos conocimientos para así reconceptualizar la información y crear un nuevo concepto de lo aprendido, esto quiere

decir a la vez que nuestros aprendizajes también pueden irse modificando con el tiempo, a través de las experiencias que vivamos y los distintos intereses que tengamos a lo largo de la vida. (p. 39)

En relación a lo expuesto anteriormente, el proceso - enseñanza aprendizaje en el constructivismo se caracteriza por ser un sistema que fomenta la interacción entre los docentes y los estudiantes a través del uso de estrategias didácticas constructivistas. El objetivo principal de este proceso es crear un ambiente propicio que facilite tanto la enseñanza como el aprendizaje, para lograr esto es necesario tener en cuenta diversos elementos que promuevan una relación positiva entre el docente y el estudiante. Además, es importante destacar el papel que tiene la evaluación en este modelo pedagógico ya que es concebida como una herramienta para el crecimiento y el desarrollo integral del estudiante, la misma se analiza en el siguiente apartado.

#### **4.1.5 *Proceso de evaluación constructivista.***

En relación con el proceso de evaluación, González et al. (2007), en su artículo *El constructivismo en la evaluación de los aprendizajes del álgebra lineal*, que tiene como objetivo determinar las características y elementos esenciales de la evaluación bajo el enfoque constructivista, afirman que:

La evaluación constructivista es una etapa del proceso educacional que tiene como finalidad comprobar de modo sistemático el aprendizaje alcanzado por el alumno durante su instrucción, valorando el grado de significatividad y funcionalidad de los aprendizajes construidos y la capacidad de utilizar los conocimientos alcanzados para solucionar diferentes tipos de problemas y cuyo interés no está sólo en los resultados obtenidos, sino también en los procesos cognitivos y socio afectivos que se dieron para obtener estos resultados. (p. 129)

También es importante señalar el aporte de Martínez (2007), en su informe de tesis denominado “*Evaluación de los aprendizajes con un enfoque constructivista*”, cuyo propósito es presentar una propuesta de evaluación del aprendizaje con un enfoque constructivista, resalta que:

La función de la evaluación desde el constructivismo es ser reguladora del proceso de enseñanza y aprendizaje, ser una base para tomar decisiones. La evaluación como aquellas experiencias que aparecen en el aula y que permiten alcanzar los objetivos asignados que propone la institución educativa a través del currículo (p.13).

Otro aspecto importante es el que menciona Tabón (2010 como se citó en Vásquez & León, 2013), en el artículo *Educación y modelos pedagógicos*:

En el modelo constructivista la evaluación del aprendizaje radica en el énfasis en actuaciones integrales ante problemas del entorno y se puede manifestar que es un proceso de reconocimiento de lo que las personas aprenden y ponen en acción-actuación en un contexto social, asumiendo el error como una oportunidad de mejora y crecimiento personal.

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

Haciendo referencia a los autores anteriormente mencionados, la evaluación en el constructivismo se centra en la verificación sistemática de los conocimientos de los estudiantes, considerando su relevancia y utilidad en la resolución de problemas. La evaluación constructivista cumple un papel crucial en el proceso educativo al regular y proporcionar una base sólida para la toma de decisiones. Así mismo es importante tener en cuenta la importancia de brindar retroalimentación positiva para potencia aprendizajes significativos mediante el uso de estrategias metodológicas constructivistas, que se analizarán en el siguiente punto.

#### **4.2 Estrategias metodológicas constructivistas**

Respecto a las estrategias metodológicas constructivistas, Acosta y García (2011) en el artículo *Estrategias constructivistas para promover el aprendizaje significativo de las ciencias biológicas en la Universidad de Zulia*, donde busca: describir las estrategias constructivistas que utilizan los profesores para promover el aprendizaje significativo, alegan que:

Las estrategias constructivistas consideran la enseñanza, como un proceso de ayuda que se va ajustando en función de cómo ocurre el progreso en la actividad constructiva de los estudiantes, definen el constructivismo como una doctrina que mantiene inmerso al individuo tanto en los aspectos cognoscitivos y sociales del comportamiento, como en los afectivos, lo cual no lo hace un mero producto del ambiente ni un simple resultado de las disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores. (p. 35)

De igual forma, Paéz (2018), en su artículo *Estrategias Constructivistas Aplicadas por el Docente para el Aprendizaje de la Física en el Nivel Superior*, cuyo propósito es determinar las estrategias constructivistas aplicadas por el docente para el aprendizaje de la física, añade lo siguiente:

Las estrategias metodológicas constructivistas, son un conjunto de procedimientos donde la ejecución de las mismas ocurre asociado con otros tipos de recursos y procesos cognitivos disponibles para cualquier aprendizaje, por ende, éstas constituyen una forma específica de organizar los recursos disponibles del docente para obtener resultados consistentes al realizar una determinada tarea y suelen ser de diversos tipos y cada una utiliza diferentes elementos para la consecución de sus fines. (p. 43)

Por otra parte, de acuerdo con la Emiro (2005, como se citó en Alcarraz 2022) en la tesis *Estrategias metodológicas desde una perspectiva constructivista de aprendizaje aplicada desde los entornos virtuales*, que tiene como objetivo analizar el enfoque constructivista y su aplicación en entornos virtuales en tiempos de pandemia desde la interacción social, establece que:

Las estrategias metodológicas en un contexto constructivista es un plan que se emplea para alcanzar la habilidad de resolver un problema concreto. Es así, que este plan demanda de un diseño que determine la vía que conduce al aprendizaje significativo. Por lo tanto, es necesario contextualizar el plan con la metodología educativa, en este caso la perspectiva o enfoque constructivista, que nos orienta con sus características teóricas revisadas anteriormente, manteniendo durante el desarrollo de la estrategia la congruencia con el enfoque. (p. 9)

En conclusión, las estrategias metodológicas constructivistas han cobrado gran relevancia como un enfoque pedagógico efectivo para promover un aprendizaje significativo en los estudiantes, basando su idea principalmente en que los estudiantes construyan su conocimiento a través de la interacción entre el estudiante y su entorno. Considerándose como un conjunto de procedimientos los cuales se centran en fomentar la participación activa, el pensamiento crítico y la construcción colaborativa del conocimiento. En este contexto, en el siguiente apartado se analizan detalladamente todas las estrategias metodológicas constructivistas que se trabajan durante el proceso de intervención.

#### **4.2.1 Estaciones de aprendizaje**

En cuanto a la estrategia de estaciones de aprendizaje, en el artículo *Una aplicación de la enseñanza afectiva: las estaciones de aprendizaje*, que tiene como finalidad presentar el

método Aprendizaje en estaciones como una herramienta a disposición del profesor para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, afirma que:

La idea principal del Aprendizaje en estaciones consiste en que los estudiantes realicen una unidad didáctica completa o bien sólo una parte, repartida en diferentes estaciones de trabajo. Es decir, el profesor reparte todos los contenidos de una unidad en pequeños fragmentos que quedan a disposición de los alumnos en las diferentes estaciones. En lugar de ir introduciendo el material de forma progresiva y gradual, el alumno encuentra a su disposición la oferta completa de actividades que conforman la unidad didáctica desde que comienza la sesión. (Españeira, 2006, p. 16)

Del mismo modo, Signes y Moreno (2021), en el artículo *Estaciones de aprendizaje en un centro de Educación Especial*, cuya finalidad es: destacar el proceso de cambio y mejora en la forma de enseñar pasando de un enfoque tradicional a uno más adaptado a la necesidad de los alumnos, aluden que:

Las estaciones de aprendizaje nos permiten que cada alumno pueda planificar qué actividad quiere hacer en cada momento. Es en este momento cuando eligen qué tarea quieren hacer, cogen la hoja de programación individual que siempre tienen a su alcance (ellos son los encargados de llevar al espacio que han elegido), y se preparan el espacio: bien mueven el mobiliario para crear una zona adecuada para trabajar, bien van a buscar los juegos o materiales que necesitan, bien sientan y esperan a que les demos el trabajo (según el alumno y la actividad elegida). (p. 164)

Además, de acuerdo con Españeira (2006), en el artículo *Las estaciones de aprendizaje: Una aplicación directa de la enseñanza afectiva en el aula de español como lengua extranjera*, el cual tiene como objetivo: presentar el método del aprendizaje en estaciones como una herramienta a disposición del profesor, para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, afirma que:

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

#### **4.2.2 Aula invertida**

Respecto a la estrategia del aula invertida, en la guía *Flipped Classroom (Aula invertida)*, que tiene el propósito de proponer estrategias metodológicas activas que favorezcan las formas de aprender, ajustándose a las necesidades del estudiante, establece que:

Es un modelo pedagógico en el que se invierte el orden: lo que, tradicionalmente había sucedido dentro del aula, ahora tiene lugar fuera de ella. Es decir, las explicaciones de carácter teórico o de procedimientos que tenían lugar dentro de la clase, se ofrecen en formato digital para que los estudiantes lo estudien y analicen de forma autónoma y, en el tiempo presencial en el aula, se realizan todas aquellas actividades, ejercicios, casos prácticos que antes tenían lugar fuera de ella. (Universidad Politécnica de Madrid, 2020, p. 4)

En este sentido, en el artículo *Las estrategias organizativas y metodológicas para la atención a la diversidad en el aula: innovar para enseñar*, publicado por Herrera & Guevara (2016), en donde analizan y evalúan la efectividad de la estrategia del aula invertida en el contexto educativo para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, añaden que:

El trabajo en el aula, el docente lo reserva para el seguimiento de las tareas, en un primer momento lo dedica a ofrecer ayuda, aclarar dudas y reforzar lo aprendido, en un segundo momento se realizan actividades de aplicación de los conocimientos adquiridos tomando en cuenta los diferentes niveles de asimilación de la actividad y se introducen situaciones experimentales, se revisan en pequeños grupos las respuestas para llegar a un consenso y prepararse para las exposiciones y con ello evaluar el proceso de formación de competencias adquiridas. (p. 47)

#### **4.2.3 Estudio de caso**

Con relación al estudio de caso Serrano y Pons (2011) en el artículo titulada: “*El constructivismo hoy enfoques constructivistas en educación*” que tiene como objetivo proponer diversas estrategias metodológicas para el aprendizaje significativo, establece que:

La estrategia metodológica conocida como estudio de caso es una estrategia de enseñanza - aprendizaje que se ejecuta a través de la descripción de una situación la misma que puede ser real o hipotética, esta se caracteriza por tratar de acercar a los estudiantes a la realidad. Además, permite e impulsa a los estudiantes a analizar la situación, definir los problemas y que lleguen a sus propias conclusiones sobre las acciones que hacen falta comprender esto se puede hacer en grupos pequeños o grandes



esto depende como lo defina el docente y de acuerdo al nivel del proyecto planteado.  
(p. 29)

Por otra parte, Argandoña et al. (2018) en el artículo *ESTUDIO DE CASOS: Una metodología de enseñanza en la educación superior para la adquisición de competencias integradoras y emprendedoras*, que tiene como propósito la aplicación piloto del método de casos como metodología de enseñanza para la adquisición de las competencias integradoras y emprendedoras por parte de los estudiantes, afirman lo siguiente:

El estudio de casos es un método de enseñanza que está encaminado a facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje y de formación del estudiante, en un enfoque que privilegia el auto - aprendizaje y la auto - formación, procesos que son facilitados por la dinámica del enfoque y la concepción constructivista. Se fomenta la autonomía cognoscitiva, se enseña y se aprende a partir de problemas o situaciones que tienen significado para los estudiantes, donde se trata de aplicar conocimientos y de resolver problemas o de encontrar la solución acertada de un caso problemático, donde la información estructurada parte de unos conocimientos previos y se busca una solución.  
(p. 9)

#### **4.2.4 Aprendizaje colaborativo**

El artículo, *Estrategia de Aprendizaje Colaborativo en Educación Cultural y Artística para el Fortalecimiento de la Identidad Nacional de Estudiantes 1º BGU de la U.E. “Dr. Nicanor Larrea León”*, que tiene como objetivo Desarrollar una Estrategia de Aprendizaje Colaborativo en Educación Cultural y Artística para el fortalecimiento de la Identidad Nacional de Estudiantes, la define como:

Una estrategia que promueve el aprendizaje centrado en el alumno, basando el trabajo en pequeños grupos, donde los estudiantes con diferentes niveles de habilidad utilizan una variedad de actividades de aprendizaje para mejorar su entendimiento. Cada miembro del grupo de trabajo es responsable no solo de su aprendizaje, sino de ayudar a sus compañeros a aprender, creando con ello su atmosfera de logro. (Cárdenas, 2018, p. 19)

De forma similar, Collasos et al. (2008), en la tesis *Aprendizaje Colaborativo: un cambio el rol del profesor*, en el cual, analiza las características más importantes que deben considerarse por parte de los profesores al tratar de utilizar un modelo colaborativo dentro de su ambiente académico, añade que:

Los métodos de aprendizaje colaborativo comparten la idea de que los estudiantes trabajan juntos para aprender y son responsables del aprendizaje de sus compañeros tanto como del suyo propio. Todo esto trae consigo una renovación en los roles asociados a profesores y alumnos, tema de este trabajo. Esta renovación también afecta a los desarrolladores de programas educativos. Las herramientas colaborativas deben enfatizar aspectos como el razonamiento y el autoaprendizaje. (p. 25)

Así mismo, Revelo et al. (2018), en el artículo *El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura constituye un modelo de aprendizaje interactivo* el cual tiene como objetivo presentar el resultado de una revisión sistemática de literatura, en la que se elaboró una síntesis del trabajo colaborativo reportado en publicaciones científicas, aluden que el aprendizaje colaborativo: “constituye un modelo de aprendizaje interactivo, que invita a los estudiantes a construir juntos, lo cual demanda conjugar esfuerzos, talentos y competencias, mediante una serie de transacciones que les permitan lograr las metas establecidas consensuadamente” (p. 117).

#### **4.2.5 Aprendizaje por descubrimiento.**

De acuerdo con el artículo, *Aprendizaje por descubrimiento y su eficacia en la enseñanza de la Biotecnología*, que tiene como objetivo evaluar la eficacia del aprendizaje por descubrimiento en estudiantes universitarios de ciencia, menciona que:

Bruner (1966), plantea el concepto de aprendizaje por descubrimiento para alcanzar un aprendizaje significativo, sustentado en que a través del mismo los maestros pueden ofrecer a los estudiantes más oportunidades de aprender por sí mismos. Así pues, el aprendizaje por descubrimiento, es el aprendizaje en el que los estudiantes construyen por sí mismos sus propios conocimientos, en contraste con la enseñanza tradicional o transmisora del conocimiento, donde el docente pretende que la información sea simplemente recibida por los estudiantes. (Eleizalde et al., 2010, párr. 4)

En este sentido, Baro (2011), en el artículo *Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento*, que tiene como propósito proponer el aprendizaje por descubrimiento para un aprendizaje significativo, argumenta que:

En el aprendizaje por descubrimiento, el estudiante tiene una gran participación. El docente no expone los contenidos de un modo acabado; su actividad se dirige a darles a conocer una meta que ha de ser alcanzada y además de servir como mediador y guía para que los alumnos sean los que recorran el camino y alcancen los objetivos propuestos. En otras palabras, el aprendizaje por descubrimiento se produce cuando el

docente le presenta todas las herramientas necesarias al alumno para que este descubra por sí mismo lo que se desea aprender; por lo cual constituye un aprendizaje significativo y fomenta hábitos de investigación en los estudiantes. (p. 5)

#### **4.2.6 Aprendizaje cooperativo**

En cuanto a la estrategia del aprendizaje cooperativo Cortés y Royero (2020), en el artículo *Aprendizaje cooperativo como estrategia metodológica para el estudio de las Ciencias Sociales*, el cual pretende fomentar el aprendizaje cooperativo como estrategia metodológica para el estudio de las ciencias sociales, establecen que:

El aprendizaje cooperativo es una estrategia metodológica que consiste en el trabajo que realizan los estudiantes con el objeto de alcanzar metas comunes. En la cooperación, “los individuos llevan a cabo actividades conjuntas para lograr resultados que sean de beneficio no solo para ellos mismos, sino para todos los miembros del grupo. El aprendizaje cooperativo, es aquel en el que los estudiantes trabajan en grupos pequeños de manera conjunta, asegurando que todos lleguen a alcanzar el objetivo asignado. (p. 226)

En este contexto, el artículo *El aprendizaje cooperativo como recurso y como contenido*, que tiene como objetivo proponer el aprendizaje cooperativo no solo como recurso para enseñar, sino también como un contenido escolar que los alumnos deben aprender, Pujolàs (2008), afirma que:

El aprendizaje cooperativo es el uso didáctico de equipos reducidos de alumnos para aprovechar al máximo la interacción entre ellos con el fin de maximizar el aprendizaje de todos. Los miembros de un equipo de aprendizaje cooperativo tienen una doble responsabilidad: aprender ellos lo que el profesor les enseña y contribuir a que lo aprendan también sus compañeros de equipo. Y los equipos de esta índole persiguen una doble finalidad: aprender los contenidos escolares y aprender a trabajar en equipo, como un contenido escolar más. Es decir, cooperar para aprender y aprender a cooperar.

En conclusión, el aprendizaje cooperativo promueve el trabajo en equipo, fomentando la interacción activa y el apoyo mutuo entre los miembros del grupo. Este enfoque permite a los estudiantes compartir conocimientos, habilidades y perspectivas, construyendo su propio aprendizaje de manera colaborativa. Es importante destacar que tanto el aprendizaje cooperativo como todas las estrategias metodológicas abordadas anteriormente se complementan con diversas técnicas de enseñanza-aprendizaje constructivistas aplicadas en el

aula de clases y que contribuyen significativamente a la construcción del conocimiento de los estudiantes.

#### **4.2.7 Técnicas de enseñanza – aprendizaje constructivistas**

##### **4.2.7.1 Organizadores gráficos**

En cuanto a los organizadores gráficos como técnica de enseñanza aprendizaje, Carvache (2018), en el informe *Análisis de las técnicas de enseñanza utilizadas por los docentes en la asignatura de historia en el Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa 22 de Marzo de la ciudad de San Lorenzo*, cuyo propósito es analizar la aplicación de las técnicas utilizadas por los docentes en el proceso enseñanza – aprendizaje, alude que:

Los organizadores gráficos son una serie de técnicas de aprendizaje activas que ayudan a que se dinamice la enseñanza por lo que representan los conceptos en esquemas visuales. El alumno debe tener acceso a una cantidad razonable de información para que pueda organizar y procesar el conocimiento. El nivel de dominio y profundidad que se haya alcanzado sobre un tema permite elaborar una estructura gráfica. (p. 18)

De la misma forma Campos (2015, como se citó en Arévalo, 2021) en la tesis *Uso de organizadores como estrategia de aprendizaje por parte de los estudiantes de sexto grado primaria del Colegio Capoulliez*, que tiene como propósito demostrar que el uso de organizadores gráficos contribuye al logro de aprendizajes significativos, define:

Los organizadores gráficos como la representación esquemática que presenta las relaciones jerárquicas y paralelas entre los conceptos amplios e inclusivos, y los detalles específicos. Así mismo menciona que los organizadores gráficos vienen a ser, representaciones visuales del conocimiento estableciendo relaciones entre las unidades de información o contenido. Siendo así una herramienta instruccional para promover el aprendizaje significativo. Los organizadores gráficos tratan de establecer el puente entre el nuevo aprendizaje y el conocimiento previo del estudiante. (p. 13)

##### **4.2.7.2 Observación directa**

En el artículo *La observación, discusión y demostración: técnicas de investigación en el aula* que tiene como objetivo determinar la aplicación de las técnicas de observación, discusión y demostración, utilizadas por el docente Matos y Pasek (2008), afirman que:

Esta técnica consiste en el registro sistemático válido y confiable de comportamiento o conducta manifiesta. Es el acto en el que el espíritu capta un fenómeno interno (percepción) o externo y, lo registra con objetividad. Esta percepción permite desarrollar comportamientos de contemplación, de curiosidad, de reflexión, de

investigación, de visualización de acontecimiento del mundo exterior y del mundo interior. (p. 41)

#### **4.2.7.3 Técnica expositiva**

Desde la noción de Delgado y Palacios (2016) en el documento *Técnicas educativas* el cual tiene como objetivo guiar a los docentes en el proceso enseñanza – aprendizaje para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes, mencionan que:

La exposición debe ser necesariamente adoptada como técnica, pero de manera activa, que estimule la participación del alumno en los trabajos de la clase, de suerte que la clase no se reduzca a un interminable monólogo. Hay profesores que hacen del monólogo auténticos discursos, con gesticulaciones y arrebatos de oratoria. En la exposición, entre otros recursos, el profesor debe destacar las partes más importantes, con inflexiones de voz que realcen lo que está siendo expuesto. No sólo la inflexión, sino también consignará, en el pizarrón, lo que va siendo motivo de su exposición, que debe constar de las siguientes partes:

- ✓ Presentación del asunto.
- ✓ Desarrollo, en partes lógicas.
- ✓ Síntesis de lo expuesto.
- ✓ Inferencia de conclusiones o formulación de críticas cuando fuese necesario. (p. 34)

#### **4.2.7.4 Mapa conceptual**

Respecto del mapa conceptual como técnica, Medina (2005, como se citó en Carvache, 2018) en el informe *Análisis de las técnicas de enseñanza utilizadas por los docentes en la asignatura de historia en el Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa 22 de Marzo de la ciudad de San Lorenzo*, cuyo propósito es analizar la aplicación de las técnicas utilizadas por los docentes en el proceso enseñanza – aprendizaje, menciona que:

Esta técnica fue creada por Joseph Novak al mirar que cuando le entregaban un mapa de una ciudad o guías de camino el cerebro se ubicaba inmediatamente y tenían una comprensión holística de todos los territorios es decir con los mapas mentales tenían una idea global de todo el tema. Los mapas conceptuales son una técnica que organiza el conocimiento, empleando conceptos enlazados por palabras dentro de una estructura vertical. El mapa conceptual permite relacionar conceptos, establece jerarquías y sus vínculos entre ellos y forma proposiciones. (p. 19)

#### **4.2.7.5 Diagrama causa - efecto**

De acuerdo con Romero (2016), en el artículo *Estrategias de aprendizaje para visuales, auditivos y kinestésicos* que tiene como objetivo proponer estrategias de aprendizajes acordes a cada estilo de representación de la información, da a conocer que:

Es una técnica en la que se organiza de forma gráfica la información referente a los factores que afectan al proceso de aprendizaje. Aunque esta técnica puede utilizarse para visualizar o subdividir un tema concreto correspondiente a cualquier materia escolar, se recomienda la aplicación por parte de todo el alumnado para detectar las posibles causas que dificultan su proceso de aprendizaje partiendo de los factores que intervienen, entre ellos: entorno (en qué lugar me encuentro durante mi aprendizaje); personas (qué personas me rodean e influyen en mi aprendizaje); materiales (de qué materiales dispongo, qué estrategias utilizo) y; procesos (qué procedimientos realizo para aprender). (p. 3)

De igual forma, Cárdenas (2010), en su informe de tesis *Los organizadores gráficos en el proceso enseñanza-aprendizaje del área de Ciencias Naturales los estudiantes del 6° año “B” del Centro de Educación Básica “Lucila Santos de Arosemena” de la ciudad de Quito, Parroquia Conocoto* cuya finalidad es mejorar el nivel de aprendizaje en los estudiantes utilizando el internet, como herramienta para conocer sobre los Organizadores Gráficos, su empleo y aplicación dentro del área de Ciencias Naturales, establece que:

El uso en el aula de este Organizador Gráfico (OG) resulta apropiado cuando el objetivo de aprendizaje busca que los estudiantes piensen tanto en las causas reales o potenciales de un suceso o problema, como en las relaciones causales entre dos o más fenómenos. Mediante la elaboración de Diagramas Causa-Efecto es posible generar dinámicas de clase que favorezcan el análisis, la discusión grupal y la aplicación de conocimientos a diferentes situaciones o problemas, de manera que cada equipo de trabajo pueda ampliar su comprensión del problema, visualizar razones, motivos o factores principales y secundarios de este, identificar posibles soluciones, tomar decisiones y, organizar planes de acción. (p. 35)

#### **4.2.7.6 Foro abierto**

En cuanto al foro abierto como técnica de enseñanza – aprendizaje Delgado y Palacios (2016) en el documento *Técnicas educativas* el cual tiene como objetivo guiar a los docentes en el proceso enseñanza – aprendizaje para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes, alude que:

El Foro Abierto constituye una técnica mediante la cual la totalidad del grupo discute informalmente un tema asunto o problema bajo organización, orientación y conducción de un coordinador o moderador. Si bien es cierto que en este concepto se habla de discusión, debemos tener presente, sin embargo, que este acto se llevará a efecto con la debida altura, exponiendo ordenadamente cada alumno, su criterio respecto del hecho en estudio, no con el espíritu de la sola contradicción sino con el fin de hacer llegar su aporte a la elaboración del conocimiento. Esta resulta una técnica de interés en el sentido de que quien participa de la misma no es un alumno ni un grupo seleccionado, sino todo el curso; por lo tanto, los aportes son de tipo general y la actividad es total.

#### **4.2.7.7 Buzz Groups**

Respecto de esta técnica Aguirre (2019), en el informe de tesis titulado *Elaboración de un manual de estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento crítico, en estudiantes de Educación Nocturna, del Colegio Nacional Nocturno PCEI Salamanca de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha*, determina que:

Es una técnica cooperativa de aprendizaje que consiste en la formación de pequeños grupos de discusión con el objetivo de desarrollar una tarea específica, como generación de ideas, resolución de problemas, etc., o facilitar que un grupo de personas consensé sus ideas sobre un tema en un período específico de tiempo. Así, los Buzz Groups permiten cubrir la discusión sobre diferentes aspectos referidos a una misma temática de estudio, maximizando las posibilidades de participación de los integrantes del grupo. Los grupos grandes se dividen en grupos más pequeños, de entre tres y seis personas, después de la realización de la presentación inicial de la tarea a desarrollar. Cada grupo nombra a un portavoz para que informe al resto de los grupos sobre los resultados de la discusión de su grupo. (p. 43)

De acuerdo con, Franquet (2006, como se citó en Parra, 2017), en el *informe Estrategias metodológicas de aprendizaje significativo en el módulo de enfermería del primer semestre "A" y "B" de la carrera de Técnico superior en enfermería en el Instituto Tecnológico Superior Libertad Periodo 2015-2016*, el cual tiene como propósito proponer diversas estrategias metodológicas para el aprendizaje significativo, argumenta que:

La técnica Buzz Groups se basa en la formación de pequeños grupos de discusión con el objeto de desarrollar una tarea específica a través de la solución de problemas, dando ideas o facilitando que un grupo de estudiantes trate sobre cualquier temática. En este caso esta estrategia permite comenzar una discusión sobre diferentes aspectos acerca

de un mismo tema de estudio, como puede ser acerca de enfermería, aumentando las posibilidades para que los alumnos participen de forma activa aportando de manera significativa al grupo. (p. 13)

#### **4.2.7.8 Mesa redonda**

En base con Casal Granda (2003), en el artículo *Una estrategia didáctica para la aplicación de los métodos participativos* cuyo objetivo es lograr una participación activa del estudiante en la construcción de su propio conocimiento, establece que:

La técnica de la mesa redonda se utiliza con el objetivo de dar a conocer los puntos de vista divergentes o contradictorios de varios “especialistas” sobre un determinado tema en cuestión. Los integrantes de la mesa redonda –de tres a seis estudiantes– deben prepararse previamente en el tema que será abordado, para poder exponer y defender con argumentos sólidos su posición. Una vez decidido el tema o cuestión que desea tratarse, el profesor debe seleccionar a los expositores de los distintos puntos de vista. Se realizará una reunión previa con los participantes, con el objetivo de coordinar el desarrollo, establecer orden de exposición, tiempo, aspectos a considerar, etcétera. (p. 12)

De igual forma, de acuerdo con Delgado y Palacios (2016) en el documento *Técnicas educativas* el cual tiene como objetivo guiar a los docentes en el proceso enseñanza – aprendizaje para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes, alude que:

La técnica de la Mesa Redonda resulta muy adecuada para ampliar puntos de vista sobre asuntos o temas estudiados a fin de llevar mayor información al alumnado, pudiendo con este motivo aplicarse a cualquier campo del conocimiento. El grupo de disertación debe ser seleccionado y debidamente preparado en vista de que lleva gran responsabilidad para con el resto de alumnos por tener que responder a todas sus dudas y preguntas conforme vayan presentándose. La intervención del profesor es muy importante para orientar y supervisar el trabajo y también para colaborar en su coordinación ya que bien puede requerirse su presencia ante alguna falla de la coordinación. (pp. 49, 50)

#### **4.2.7.9 Aprendizaje por simulación**

De acuerdo con Tarafa (2015, como se citó en Cartagena y Arias, 2019), en el informe *El Aprendizaje por Simulación: Una Estrategia Pedagógica en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje en Áreas de la Salud*, el cual tiene como objetivo describir el aprendizaje por simulación y su incidencia en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Establece que:



El aprendizaje por simulación es una técnica en la cual se permite que el estudiante sea partícipe de su propio aprendizaje, en ésta se pretende que él, por medio la asociación de conocimientos previos, construya nuevos conocimientos. La simulación “es una situación o escenario creado para permitir que las personas experimenten la representación de un acontecimiento real, que puede ser cotidiano o, por el contrario, poco frecuente, con la finalidad de practicar, aprender, evaluar y adquirir conocimientos de sistemas o actuaciones humanas (p. 27)

Por otra parte, Díaz (2016), en el artículo *aprendizaje por simulación* que tiene como objetivo proponer la utilización de la simulación en el proceso de enseñanza - aprendizaje y explorar las diferentes alternativas que existen para los estudiantes. Afirma que:

Comúnmente los simuladores se trabajan en la educación desde dos perspectivas, la analítica y la deductiva. La primera, se utiliza para el análisis y la experimentación, se emplea un sistema simulado y se pretenden entender las variaciones de acuerdo con los cambios de las condiciones. En la segunda, los estudiantes aprenden por las implicaciones o deducciones que obtienen después de simular o de tomar un rol dentro de la simulación, casi siempre se trabajan alrededor de juegos. El estudiante aprende combinando los rasgos de un juego: competición, cooperación, reglas, participantes o roles, con las características de la simulación: modelo dinámico de la realidad. Por tanto, el juego de simulación tiene las características propias del juego, pero la situación sobre la que se juega representa un modelo de la vida real. (p. 6)

#### **4.2.7.10 Elaboración de un poster**

En cuanto a la elaboración de un poster como técnica de enseñanza – aprendizaje, Canales y Schmal (2013) en el artículo *Trabajando con Pósteres: una Herramienta para el Desarrollo de Habilidades de Comunicación en la Educación de Pregrado*, cuya finalidad es la implementación de un nuevo modelo educativo basado en el desarrollo de competencias, establece que:

El uso de pósteres como técnica didáctica ha sido sugerido como una forma de promover habilidades relevantes en la formación de los estudiantes, como, por ejemplo: el manejo de recursos bibliográficos, capacidad de seleccionar material, pensamiento crítico, capacidad de síntesis, trabajo cooperativo y habilidades de presentación. Facilita que los estudiantes integren conceptos y demuestren su comprensión al compartir su trabajo con pares y docentes. [...] El entusiasmo que se genera es contagioso entre

estudiantes y docentes, y tiene altas probabilidades de enriquecer el ambiente de aprendizaje más allá de los límites de la sala de clase. (p. 44)

#### **4.2.7.11 Enseñanza recíproca**

De acuerdo con Duran y Monereo (2015, como se citó en Sanz, 2017) en el informe *Dinámicas de aprendizaje cooperativo en un aula de primaria*, que tiene la finalidad comprobar la metodología basada en el aprendizaje cooperativo de manera global en un aula de primaria, afirman que:

Es una técnica especialmente diseñada para la comprensión lectora, en el que cada miembro toma un papel cognitivo diferente (leer, resumir, formular preguntas, formular respuestas y anticipar). De esta manera la tarea queda dividida y el peso o la carga cognitiva queda repartida, liberando así al alumno. Permitiéndole atender, reflexionar y escuchar a sus compañeros asimilando al mismo tiempo los conceptos y contenidos. (p. 12)

#### **4.2.7.12 Lluvia de ideas (Brainstorming)**

En relación a la lluvia de ideas Moreno y Márquez (2001, como se citó en Ruiz, 2015) En el informe de tesis *La lluvia de ideas (brainstorming) en el desarrollo de la destreza oral del idioma inglés de los estudiantes de los octavos años de educación general básica del colegio de bachillerato técnico Toacaso de la parroquia Toacaso cantón Latacunga provincia de Cotopaxi*, el cual tiene como objetivo determinar la incidencia de la lluvia de ideas en el desarrollo de la destreza oral, establece que: “Es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado. La lluvia de ideas (Brainstorming), es una técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente relajado” (p. 31).

Además, Alcarraz (2022), en la tesis *Estrategias metodológicas desde una perspectiva constructivista de aprendizaje aplicada desde los entornos virtuales* cuya finalidad es analizar el enfoque constructivista y su aplicación en entornos virtuales en tiempos de pandemia desde la interacción social, afirma que:

La lluvia de ideas pretende unificar las ideas y conocimientos relacionados a un tema, valorando todas las ideas impartidas por cada miembro del grupo y compartiéndolas en la clase con el resto de grupos. Posteriormente, en la clase general se clasifica en función de ideas principales y secundarias

En este apartado, se han descrito detalladamente varias técnicas constructivistas para el fortalecimiento del proceso enseñanza – aprendizaje. Estas técnicas se centran en promover la

participación activa de los estudiantes permitiéndoles ser protagonistas de su propio aprendizaje, además, promueven la creatividad, el pensamiento crítico y el trabajo en equipo a través, de actividades interactivas que despierten el interés de los estudiantes por aprender, para la ejecución de las mismas se emplean recursos didácticos como infografías, simuladores, imágenes, entre otros, los cuales se los describirán en el siguiente apartado.

#### **4.2.8 Recursos didácticos**

De acuerdo con Villacreses et al. (2016) en el informe *Los recursos didácticos y el aprendizaje significativo en los estudiantes de bachillerato* Recursos didácticos y el aprendizaje significativo que tiene como finalidad proponer recursos didácticos innovadores para lograr aprendizajes significativos, establecen que:

Los Recursos Didácticos no son valiosos por sí mismos, su uso queda plenamente justificado cuando son integrados, de manera adecuada, al proceso educativo, el cual deberá ser compatible a su vez, con otros contextos más amplios, ya que despiertan un alto grado de interés en los estudiantes, proporcionando experiencia real que se obtienen mediante materiales y medios que estimulan la actividad por parte de los alumnos, desarrollando continuidad de pensamiento y contribuyendo al aumento de los significados (p. 4)

A continuación, se detallarán todos los recursos didácticos empleados en el aula de clases para estimular y despertar el interés de los estudiantes.

##### **4.2.8.1 Infografía**

En lo que respecta a la infografía como recurso didáctico Mata et al. (2020), en el artículo *La infografía didáctica, recurso en el desarrollo de contenidos educativos. Caso, Primera Infancia Puebla* cuya finalidad es: describir el proceso del diseño de infografías como materiales educativos, aluden que:

La infografía es una pieza gráfica que nació en el medio periodístico y en el que más se ha desarrollado. Las definiciones y tipologías son diversas cuando se consultan a los especialistas. La coincidencia entre ellos se encuentra en caracterizarla como una pieza gráfica que incorpora elementos textuales y visuales, en una relación indisoluble, además, se la entiende como «un medio de transmisión de información. Como un objeto del diseño de información, la infografía es uno de los recursos más utilizados para la visualización datos complejos en piezas informativas entendibles y estéticas, que rompen la fatiga visual al transmitir mensajes descriptivos de forma atractiva y que generan un aprendizaje. (párr. 16)

#### **4.2.8.2 Carteles**

Respecto a los carteles (papelógrafos) como recurso didáctico Díaz y Muñoz (2013), en el artículo *Los murales y carteles como recurso didáctico para enseñar ciencias en Educación Primaria*, en cual busca resaltar la importancia de utilizar recursos didácticos para motivar a los estudiantes y apoyar a su proceso enseñanza - aprendizaje, mencionan que:

Los carteles y murales son materiales gráficos que representan un sistema de comunicación impreso hecho para decir algo que se entienda a primera vista. Muestran la información más importante de un tema concreto y pueden representar un esquema visualmente atractivo de los contenidos trabajados en la escuela. Su potencial didáctico los hace muy útiles en todas las áreas, pero especialmente en el área de Conocimiento del Medio, ya que pueden entenderse como 'ventanas a la realidad que hay ahí fuera'. Realizar un cartel o un mural es un proceso complejo que implica sintetizar, organizar, analizar y presentar de forma concisa y amena una información que debe ser comprendida por la persona que la ve. (p. 4)

#### **4.2.8.3 Simuladores**

De acuerdo con Ramírez (2014, como se citó en Colcha, 2017) en el informe de tesis *Los simuladores virtuales como recursos didácticos para el aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de octavo año paralelo "A" de Educación General Básica de la Unidad Educativa Víctor Proaño Carrión, periodo lectivo septiembre 2016 – marzo 2017* cuyo propósito es Verificar si el uso de los simuladores virtuales facilita el aprendizaje de los estudiantes, establece que:

Los simuladores virtuales son herramientas informáticas que aportan las Tics y simulan un laboratorio desde un entorno virtual de aprendizaje. Sirve de apoyo al docente y al estudiante, en su mayoría son sistemas de práctica y ejercitación siendo su principal característica, la de brindar al alumno la posibilidad de ejercitarse en un determinado aspecto, una vez obtenidos los conocimientos necesarios para el dominio del mismo. (p. 10)

#### **4.2.8.4 Videos**

En relación al uso de videos como recurso didáctico Jiménez (2019), en el informe de tesis *Los videos educativos como recurso didáctico para la enseñanza del idioma inglés* que tiene como finalidad diseñar planes de clase que integren el uso del video educativo como recursos didáctico, afirma que:

El video educativo es un recurso didáctico que favorece la comprensión de los contenidos a los estudiantes y facilita el proceso de enseñanza al docente, de hecho, es “una herramienta autónoma de aprendizaje con la que el alumno puede dominar un determinado contenido”, es preciso aclarar que este recurso didáctico no reemplaza la labor del docente, pero si contribuye en gran manera en la transmisión y asimilación de determinadas temáticas. (p. 21)

#### **4.2.8.5 Imágenes**

En lo que refiere a las imágenes como recurso didáctico Ayala y Popoca (2011), en su informe de tesis *La imagen como recurso didáctico para la enseñanza aprendizaje de los números en educación preescolar* que pretende comprobar si el uso de imágenes en el proceso de enseñanza – aprendizaje lograron un aprendizaje significativo en los estudiantes, sostienen que:

Las imágenes como instrumento pedagógico de la enseñanza aprendizaje, es ante todo tener clara conciencia de su potencial educativo, es reconocer que los cómics, las revistas, los periódicos, algún otro dibujo y hasta los espectaculares de la calle informan y forman al individuo, que valorar las imágenes artísticas es también parte de la formación que necesitamos para ser más humanos, y por último, que podemos también aproximar a nosotros los instrumentos que nos permitan pasar de consumidores de imágenes, a receptores más críticos de las imágenes que día a día invaden nuestro imaginario convertirnos en productores de las imágenes que utilizamos en nuestra práctica educativa. (p. 66)

#### **4.2.8.6 Diapositivas**

En el artículo *Las diapositivas como apoyo al discurso oral en la docencia universitaria. Perspectiva de los estudiantes en el marco de un proceso de mentorización*, cuya finalidad es proponer a las diapositivas como apoyo para el docente para el desarrollo de explicaciones, Molina et al. (2013), afirman lo siguiente:

Las diapositivas se consideran un buen medio para presentar información actualizada y bien organizada de diferentes fuentes (algunas de difícil acceso), transmitir un enfoque crítico de la disciplina que lleve a los alumnos a reflexionar y describir relaciones entre conceptos, así como elevar los niveles motivacionales. Además, supone un ahorro de tiempo y recursos, hace accesibles a los estudiantes aquellos temas cuyo estudio les resultaría desalentador, y los capacita para la ampliación de un tema a través de una primera y sintética explicación. (p. 4)

En conclusión, los recursos didácticos juegan un papel importante en el proceso enseñanza - aprendizaje al ayudar a mejorar las clases y facilitar la comprensión de los estudiantes. Estos recursos permiten presentar la información de manera atractiva y accesible y atractiva, despertando el interés de los estudiantes lo cual permite el logro de un aprendizaje más significativo en los estudiantes. Por otra parte, también es importante destacar el uso de instrumentos de evaluación en la clase ya que permiten monitorear el progreso de los estudiantes y permiten brindar retroalimentación inmediata para reforzar sus conocimientos y lograr un aprendizaje significativo, estos instrumentos se los detallaran en el siguiente punto.

#### **4.2.9 Instrumentos de evaluación**

A continuación, se describen todos los instrumentos de evaluación aplicados en clase durante el proceso de intervención.

##### **4.2.9.1 Rubrica**

En cuanto a la rúbrica como instrumento de evaluación Gil (2014), en el artículo *Rúbrica instrumento de evaluación en E. F.* que tiene como propósito Implantar una rúbrica para el área de Educación Física, a través del desempeño del alumno en las diferentes actividades tanto físicas como teóricas como actitudinales, de manera precisa y objetiva, establece que:

La rúbrica permite explicitar y detallar los criterios de valuación en función de las principales tareas de aprendizaje. Gracias a ella, empezamos a tener una visión dialógica y negociada de la evaluación, ya que, al utilizarlas, necesariamente, necesita de su negociación y consenso con el grupo de clase.

Son unas condiciones que nos permiten adentrarnos en un concepto de una evaluación un poco más motivadora, ya que el alumno es partícipe en todo momento del proceso evaluador y no dejarlo el 100% al docente. Va acompañada de criterios que ayuda al docente al ver claramente la posición que ocupa en ellos el sujeto evaluado y facilita al mismo la orientación para mejorar. La rúbrica permite que la evaluación sea más objetiva, obligando al docente a clarificar los criterios que utilizará para valorar la tarea del alumno, proporcionado indicadores. (p. 20)

##### **4.2.9.2 Lista de cotejo**

En relación a la lista de cotejo Pérez (2018) en el artículo *Uso de listas de cotejo como instrumento de observación una guía para el profesor*, el cual tiene el propósito de apoyar al docente en entregar los conceptos básicos de estas pautas, utilidad que brinda su uso

Es útil para evaluar todo tipo de saberes, preferentemente, aprendizajes referidos al saber hacer y al saber ser. Es decir, para evaluar: Habilidades o destrezas para la actuación, productos en donde se da una lista de características que debe poseer el producto terminado y actitudes del desarrollo personal social.

La lista de cotejo es válida para hacer el seguimiento como parte de una evaluación continua, en función de las necesidades o acuerdos tomados entre los involucrados (docente - estudiante). Ésta debe permitir una reflexión acerca de lo que se está consiguiendo durante un tiempo acotado de antemano, para lo cual es imprescindible poseer datos confiables obtenidos a lo largo del proceso, que pueden anotarse muy bien en la lista de cotejo. (p. 6)

#### **4.2.9.3 Crucigrama**

En cuanto al crucigrama como instrumento de evaluación Olivares et al. (2008) en el artículo *Los crucigramas en el aprendizaje del electromagnetismo*, cuya finalidad profundizar en las ventajas pedagógicas que el crucigrama ofrece como herramienta educativa de apoyo, aluden que:

El uso y aplicación de los crucigramas en los estudiantes contribuye a mejorar el desempeño académico, ya que para su realización se necesita una intensa búsqueda de soluciones ante problemas o interrogantes a resolver, fomentando con ello, una mayor preparación y concentración, al mismo tiempo que se promueve el estímulo al cerebro, generando un beneficio a la salud mental a corto y largo plazo, ya que el aprendizaje viéndolo con sentido de diversión generará aún más la curiosidad del explorar y el saber más. (p. 11)

En concordancia con lo expuesto, los instrumentos de evaluación, como la rúbrica, la lista de cotejo y el crucigrama, desempeñan un papel fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje al proporcionar criterios claros y objetivos para medir el desempeño de los estudiantes. Estas herramientas permiten evaluar de manera sistemática y equitativa el nivel de comprensión y dominio de los conceptos y habilidades de los estudiantes.

#### **4.2.10 El aprendizaje significativo**

En relación a como se generan aprendizajes significativos en los estudiantes Moreira (2012) en el artículo *¿Al final, qué es aprendizaje significativo?*, el cual tiene como propósito aclarar que es realmente el aprendizaje significativo, define que:

El aprendizaje significativo es aquél en el que ideas expresadas simbólicamente interactúan de manera sustantiva y no arbitraria con lo que el aprendiz ya sabe.

Sustantiva quiere decir no literal, que no es al pie de la letra, y no arbitraria significa que la interacción no se produce con cualquier idea previa, sino con algún conocimiento específicamente relevante ya existente en la estructura cognitiva del sujeto que aprende. (p. 30)

Así mismo, para Ausubel (2002, como se citó en Garcés et al., 2018) en el artículo *El aprendizaje significativo y su relación con los estilos de aprendizaje*, la cual tiene como propósito e aportar algunos conocimientos teóricos del aprendizaje significativo de Ausubel y sus relaciones con el modelo de estilos de aprendizaje de Honey y Mumford, establece que:

El aprendizaje significativo se caracteriza por edificar los conocimientos de forma armónica y coherente, por lo que es un aprendizaje que se construye a partir de conceptos sólidos. Parece una serie de vasos comunicantes que se interconectan unos con otros formando redes de conocimientos. Allí, el discernimiento establece niveles cognoscitivos de comprensión e interpretación de la realidad concreta; por esta razón, lo que interesa es cómo los conocimientos nuevos se integran a los preexistentes y estos a la estructura cognitiva del sujeto. El propósito es que, estos conocimientos, perduren en el tiempo. (p. 234)

En concordancia con lo mencionado por los autores, el aprendizaje significativo implica la construcción de nuevos conocimientos y conectarlos con los conocimientos previos que el estudiante ha ido adquiriendo a lo largo de la vida. Para que se dé un aprendizaje significativo es necesario la aplicación de estrategias metodológicas constructivistas que generen interés por aprender y fomente la participación activa del estudiante, es importante recalcar que para lograr esto; el docente se ayuda de planificaciones microcurriculares (plan de clase) en las que se proponen estrategias, técnicas y recursos que se utilizará durante la clase.

#### **4.2.11 Plan de clase**

En cuanto al plan de clase, en el artículo *El aprendizaje basado en proyectos y la autoeficacia de los/las profesores/as en la formulación de un plan de clase* cuyo objetivo es mejorar el rendimiento y determinar el cambio en autoeficacia de los/las estudiantes en la formulación de un plan de clase durante la aplicación del aprendizaje basado en proyectos (ABP), Caballero et al. (2014), establece que:

El plan de clase es un documento escrito que involucra un proceso de toma de decisiones acerca de las metas y objetivos instruccionales, la selección y secuencia del contenido y la determinación de las actividades de aprendizaje de acuerdo al



conocimiento pedagógico; tomando en consideración el entorno en que toma lugar el proceso de enseñanza aprendizaje. (p.59)

De manera similar Souza y Siqueira (2016) en el libro *plan de clase* que tiene como meta presentar los aspectos básicos de un plan de clase, afirman que: “El plan de clase trata de un conjunto de instrucciones didácticas estructuradas pedagógicamente, alineadas a los planes y programas de estudio a través de un elemento operacional: el aprendizaje esperado.”

El plan de clase se limita a prever el desarrollo que se pretende dar a la materia y a las actividades docentes y de los alumnos que le corresponden, dentro del ámbito peculiar de cada una. Para elaborar un plan de clase, así como el planeamiento de curso, antes de todo, es importante que el profesor tenga claro cuál es el objetivo que se pretende alcanzar y cuáles contenidos serán utilizados. Además, el docente tiene que pensar cuál método y recursos didácticos serán utilizados en su clase, para el desarrollo de los objetivos. También debe definir con antelación cómo los alumnos serán evaluados. (p. 68)

En síntesis, el plan de clase es un documento esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que permite al docente establecer de manera precisa y organizada las actividades que se llevarán a cabo en la clase, así como las estrategias metodológicas, técnicas y recursos necesarios para lograr los objetivos planteados. En este sentido, es importante mencionar que el plan de clase cuenta con tres momentos: la anticipación, construcción del conocimiento y consolidación, los cuales se los describirán a continuación:

#### **4.2.11.1 Anticipación**

De acuerdo con Standaert y Troch (2011, como se citó en Silva y Rodríguez, 2021) en el artículo *La planificación didáctica para el desarrollo de competencias, según cinco docentes ecuatorianos de excelencia* que tiene como objetivo comprender cómo una planificación didáctica ayuda a fortalecer los aprendizajes, establecen que:

En esta fase se motiva al estudiante y se busca despertar su interés por la asignatura mediante una variedad de estrategias como introducir casos reales, realizando una actividad de enganche; preguntas, mostrando un problema. Es necesario que el docente, antes de iniciar la clase, indague en los conocimientos previos de los estudiantes; de esta manera, podrá establecer un punto de partida. Durante esta etapa se presenta el tema y los objetivos de la clase, para que los educandos estén al tanto de lo que van a aprender y cuál es la meta que deberán alcanzar. (p. 183)

De igual manera, Toledo (2015) en el informe de tesis *Aplicación de estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento crítico en el área de Lengua y Literatura en los estudiantes de sexto año de Educación Básica de la escuela "tres de noviembre" perteneciente al cantón Cuenca, en el periodo 2014 – 2015*, que tiene como meta, proponer estrategias metodológicas para promover el pensamiento crítico en lo estudiantes, afirma que:

En esta fase lo que se hace de acuerdo a la pregunta planteada ¿qué sabemos? Los estudiantes dan a conocer sus conocimientos previos, es decir lo que ya saben o se hacen la idea de lo que se tratará, plantean inquietudes libres sobre el tema y al finalizar la lección pueden compartir lo que aprendieron, el docente puede verificar si hay vacíos conceptuales o si están en capacidad de asimilar fácilmente el contenido del texto. (p. 66)

En conclusión, la anticipación en la clase es crucial para lograr una enseñanza efectiva. El docente debe motivar al estudiante y conocer sus conocimientos previos y prerrequisitos para establecer un punto de partida y presentar los objetivos de la clase. Los estudiantes deben compartir sus conocimientos previos, plantear inquietudes y al finalizar la lección compartir lo aprendido. De esta manera, el docente puede verificar el nivel de conocimiento de los estudiantes y saber si están en capacidad de asimilar fácilmente el nuevo contenido.

#### **4.2.11.2 Construcción del conocimiento**

En relación a la construcción del conocimiento, González y Naula (2021), en su tesis *El uso del modelo ADDIE mediante las herramientas de autor para los momentos de la clase en el quinto año "B" de la UEM Sayausí*, la cual tiene como meta analizar de qué manera el uso del modelo ADDIE mediante las herramientas de autor puede contribuir a los distintos momentos de la clase, menciona que:

En el momento de la construcción del conocimiento se abarca la formación de aprendizajes nuevos a través de la interacción con el contenido y la relación de este con los conocimientos previos. Aquí se proponen actividades que encaminen a lograr el objetivo planteado, dentro de este el docente es el encargado de generar las oportunidades de aprendizaje para que los estudiantes puedan llevarlas a cabo. (p. 25)

En el mismo contexto Ordoñez y Lucero (2022) en el artículo *El uso de recursos digitales mediante el modelo ASSURE para la enseñanza aprendizaje en los diferentes momentos de clase en el área de Lengua y Literatura del séptimo año EGB paralelo "A" de la Unidad Educativa República del Ecuador* cuyo objetivo es analizar de qué manera el uso de

recursos digitales mediante el modelo ASSURE puede contribuir a los distintos momentos de la clase en el área de Lengua y Literatura, alude que:

En esta fase se aplican todas las actividades de práctica elaboradas previamente por los docentes para alcanzar los objetivos y las destrezas planteadas en la planificación, además, los maestros deben asegurarse de que los estudiantes tengan la libertad de expresar sus interrogantes. No se trata solo de aplicar los ejercicios, sino de diseñar un ambiente de aprendizaje en el cual los estudiantes participen activamente, opinen sobre el tema y manifiesten sus dudas. (pp. 21- 22)

En este segundo momento, se implementan actividades de aprendizaje que buscan fomentar la motivación, despierten la curiosidad e incentiven la participación activa de los estudiantes en la construcción de su propio conocimiento. Para lograr este objetivo se aplican estrategias metodológicas constructivistas, técnicas y recursos didácticos que permitan generar oportunidades de aprendizaje a los estudiantes logrando aprendizajes significativos.

#### **4.2.11.3 Consolidación**

Silva y Rodríguez (2021) en el artículo *La planificación didáctica para el desarrollo de competencias, según cinco docentes ecuatorianos de excelencia* que tiene como objetivo comprender cómo una planificación didáctica ayuda a fortalecer los aprendizajes, establecen que:

En último momento de la clase se realiza una retroalimentación del contenido previamente visto. Standaert y Troch (2011) citan diversas formas de realizarla: a través de una lista de comentarios y consejos sobre las respuestas correctas, mediante una revisión individual de las respuestas o los estudiantes pueden realizar una autoevaluación o coevaluación. La acción de retroalimentar es importante, tanto para el estudiante como para el docente, porque de esta manera se sabrá si la enseñanza fue valiosa. (p.184)

De igual forma, en el momento de consolidación la Universidad Diego Portales (2019) en su libro *Guía para profesores*, tiene como meta orientar la docencia y contextualizar la consolidación, afirma que:

En este momento se pueden realizar preguntas a los estudiantes para verificar la comprensión de los temas centrales de la sesión, sintetizar ideas clave, generar reflexiones, sondear las dudas e inquietudes, establecer conexiones con lo que se ha aprendido, anticipar lo que vendrá en clases subsiguientes, recordar o establecer acuerdos para continuar con el trabajo en el curso, entre otros. (p. 31)

Teniendo en cuenta lo antes mencionado, la consolidación es fundamental en el proceso de enseñanza – aprendizaje, en este momento el docente brinda retroalimentación efectiva y aclara las dudas que se hayan generado durante la clase a los estudiantes, así mismo el docente crea actividades que involucren el uso de diferentes técnicas e instrumentos de evaluación, brindando a los estudiantes la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos.

### **4.3 Biología en Bachillerato General Unificado**

Para el desarrollo de esta categoría se ha tomado la información del Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria emitida por el Ministerio de Educación (2016) , en donde se indica que:

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 otra parte, la 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.

### 4.3.1 *Objetivos del área de Ciencias Naturales*

Según el Ministerio de Educación (2016), 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.

#### **4.3.2 *Contribución de la asignatura de Biología en el perfil de salida del Bachiller 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.

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.

#### **4.3.3 *Objetivos generales de Biología para el nivel de BGU***

Los objetivos de la asignatura de Biología para el nivel de Bachillerato General Unificado, según el currículum nacional del Ministerio de Educación (2016), son los siguientes:

- **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.

#### ***4.3.4 Bloques curriculares del área de Ciencias Naturales para la asignatura de Biología***

El área de Ciencias Naturales en el nivel Bachillerato contempla tres asignaturas: Biología, Física y Química mediante las cuales pretende ampliar y profundizar los conocimientos, habilidades y actitudes que promuevan la participación social, integral y formal del estudiante.

Los bloques curriculares de las asignaturas del área de Ciencias Naturales requieren el establecimiento de un modelo formativo en el Bachillerato, que prepare a los estudiantes para enfrentar con éxito las exigencias del aprendizaje interdisciplinario. 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.

Los criterios para la secuenciación de las destrezas, con criterios de desempeño y su agrupación en bloques curriculares según el Ministerio de Educación (2016), 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. 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

#### 4.3.5 Destrezas con criterio de desempeño

**Tabla 1.**

*Destrezas con criterio de desempeño para la asignatura de Biología*

<b>Bloque curricular</b>	<b>Destrezas con criterio de desempeño</b>
<i>Bloque curricular 1: Evolución de los seres vivos.</i>	CN.B.5.1.1. Indagar y analizar la teoría de la abiogénesis que explica el origen de la vida, e interpretar las distintas evidencias científicas CN.B.5.1.2. Identificar los elementos y compuestos químicos de la atmósfera de la Tierra primitiva, y relacionarlos con la formación a biogénica de las moléculas orgánicas que forman parte de la materia viva. CN.B.5.1.3. Indagar los procesos de abiogénesis de las moléculas y macromoléculas orgánicas en otros lugares del universo, formular hipótesis sobre las teorías de diversos científicos, y comunicar los resultados. CN.B.5.1.4. Describir y comparar las características básicas de las biomoléculas a partir de sus procesos de síntesis y diversidad de polímeros. CN.B.5.1.5. Usar modelos y describir la estructura, diversidad y función de las biomoléculas que constituyen la materia viva, y experimentar con procedimientos sencillos. CN.B.5.1.6. Establecer las principales evidencias de las teorías científicas sobre la evolución biológica y analizar el rol de la evolución con el proceso responsable del cambio y diversificación de la vida en la Tierra. CN.B.5.1.7. Analizar los procesos de variación, aislamiento y migración, relacionados con la selección natural, y explicar el proceso evolutivo. CN.B.5.1.8. Indagar los criterios de clasificación taxonómica actuales y demostrar, por medio de la exploración, que los sistemas de clasificación biológica reflejan un ancestro común y relaciones evolutivas entre grupos de organismos, y comunicar los resultados. CN.B.5.1.9. Analizar los tipos de diversidad biológica a nivel de genes, especies y ecosistemas, y plantear su importancia para el mantenimiento de la vida en el planeta.



	<p>CN.B.5.1.10. Analizar la relación de las diversas formas de vida con el proceso evolutivo, y deducir esta relación con la recopilación de datos comparativos y los resultados de investigaciones de campo realizadas por diversos científicos.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>CN.B.5.1.14. Describir las leyes de Mendel, diseñar patrones de cruzamiento y deducir porcentajes genotípicos y fenotípicos en diferentes generaciones.</p> <p>CN.B.5.1.15. Experimentar e interpretar las leyes y principios no mendelianos de cruzamientos en insectos y vegetales.</p> <p>CN.B.5.1.16. Indagar la teoría cromosómica de la herencia, y relacionarla con las leyes de Mendel.</p> <p>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.</p> <p>CN.B.5.1.18. Indagar y describir los biomas del mundo e interpretarlos como sitios donde se evidencia la evolución de la biodiversidad en respuesta a los factores geográficos y climáticos.</p> <p>CN.B.5.1.19. Indagar en estudios científicos la biodiversidad del Ecuador, analizar los patrones de evolución de las especies nativas y endémicas representativas de los diferentes ecosistemas, y explicar su megadiversidad.</p> <p>CN.B.5.1.20. Reflexionar acerca de la importancia social, económica y ambiental de la biodiversidad, e identificar la problemática y los retos del Ecuador frente al manejo sostenible de su patrimonio natural.</p> <p>CN.B.5.1.21. Indagar y examinar las diferentes actividades humanas que afectan a los sistemas globales, e inferir la pérdida de biodiversidad a escala nacional, regional y global.</p>
<p><i>Bloque curricular 2: Biología celular y molecular.</i></p>	<p>CN.B.5.2.1. Analizar las hipótesis sobre la evolución de las células procariotas y eucariotas basadas en la teoría de la endosimbiosis, y establecer semejanzas y diferencias entre ambos tipos de células.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

	<p>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.</p> <p>CN.B.5.2.6. Explorar y comparar la fotosíntesis y la respiración celular como procesos complementarios en función de reactivos, productos y flujos de energía a nivel celular.</p>
<p><i>Bloque curricular 3: Biología animal y vegetal.</i></p>	<p>CN.B.5.3.1. Observar la forma y función de células y tejidos en organismos multicelulares animales y vegetales, e identificar su organización en órganos, aparatos y sistemas.</p> <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> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>CN.B.5.3.6. Observar y analizar los procesos de reproducción de animales, elaborar modelos del desarrollo embrionario, e identificar el origen de las células y la diferenciación de las estructuras.</p> <p>CN.B.5.3.7. Examinar la estructura y función de los sistemas de transporte en las plantas, y describir la provisión de nutrientes y la excreción de desechos.</p> <p>CN.B.5.3.8. Describir los mecanismos de regulación del crecimiento y desarrollo vegetal, experimentar e interpretar las variaciones del crecimiento y del desarrollo por la acción de las hormonas vegetales y la influencia de factores externos.</p> <p>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.</p>
	<p>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.</p> <p>CN.B.5.4.2. Diseñar investigaciones experimentales y reconocer el valor nutricional de diferentes alimentos de uso cotidiano según la composición de sus biomoléculas, y establecer sus efectos en el metabolismo y la salud humana.</p> <p>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.</p> <p>CN.B.5.4.4. Indagar acerca de las enfermedades nutricionales y desórdenes alimenticios más comunes que afectan a la población ecuatoriana, diseñar y ejecutar una investigación en relación a estas, su vínculo con la dimensión psicológica y comunicar por diferentes medios las medidas preventivas en cuanto a salud y nutrición.</p>

<p><i>Bloque curricular 4: Cuerpo humano y salud.</i></p>	<p>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.</p> <p>CN.B.5.4.6. Indagar en diversas fuentes y sintetizar información sobre las enfermedades causadas por el consumo de tabaco, la falta de ejercicio, la exposición a contaminantes ambientales y a alimentos contaminados, y proponer medidas preventivas y la práctica de buenos hábitos.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>CN.B.5.4.10. Analizar las causas y consecuencias de las enfermedades que afectan al sistema neuroendocrino, y proponer medidas preventivas.</p> <p>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.</p> <p>CN.B.5.4.12. Analizar la fecundación humana, concepción, el desarrollo embrionario y fetal, parto y aborto, y explicar de forma integral la función de la reproducción humana.</p> <p>CN.B.5.4.13. Indagar acerca del crecimiento y desarrollo del ser humano, reflexionar sobre la sexualidad, la promoción, prevención y protección de la salud sexual, reproductiva y afectiva.</p> <p>CN.B.5.4.14. Relacionar la salud sexual y reproductiva con las implicaciones en el proyecto de vida.</p>
<p><i>Bloque curricular 5: Biología en acción.</i></p>	<p>CN.B.5.5.1. Explicar los sustentos teóricos de científicos sobre el origen de la vida y refutar la teoría de la generación espontánea sobre la base de experimentos sencillos.</p> <p>CN.B.5.5.2. Indagar sobre la evolución de los pinzones de Galápagos que sustentó la teoría de la selección natural de Darwin, y analizar que se complementa con la teoría sintética de la evolución, propuesta por científicos contemporáneos.</p> <p>CN.B.5.5.3. Analizar la selección artificial en el proceso de domesticación del maíz y del perro, y explicar los impactos de este tipo de selección en la actualidad.</p> <p>CN.B.5.5.4. Indagar sobre el desarrollo de la Biotecnología en el campo de la Medicina y la Agricultura, e interpretar su aplicación en el mejoramiento de la alimentación y la nutrición de las personas.</p> <p>CN.B.5.5.5. 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.</p> <p>CN.B.5.5.6. Indagar sobre la genética de poblaciones, analizar e inferir los resultados de binomios genéticos.</p>

	<p>CN.B.5.5.7. Buscar, registrar y sistematizar información de diversas fuentes sobre el cáncer, y relacionarlo con el proceso de proliferación celular alterada.</p> <p>CN.B.5.5.8. 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.</p> <p>CN.B.5.5.9. Indagar sobre los programas de salud pública sustentados en políticas estatales y en investigaciones socioeconómicas, y analizar sobre la importancia de la accesibilidad a la salud individual y colectiva, especialmente para poblaciones marginales, aisladas o de escasos recursos.</p> <p>CN.B.5.5.10. Interpretar modelos poblacionales que relacionan el crecimiento poblacional con diferentes modelos de desarrollo económico, y tomar una postura frente al enfoque del uso sostenible de los recursos naturales.</p> <p>CN.B.5.5.11. Planificar y ejecutar una investigación sobre los diferentes avances tecnológicos que cubren las necesidades de la creciente población humana, con un enfoque de desarrollo sostenible.</p>
--	---

*Nota.* Destrezas con criterio de desempeño organizadas por bloques curriculares para la asignatura de Biología. *Fuente:* Ministerio de Educación (2016). *Elaborado por:* Uquillas, S. (2023)

## **5. Metodología**

A continuación, se detalla la metodología utilizada en este trabajo de investigación, incluyendo el área de estudio, el método y enfoque seleccionados, así como los diferentes tipos de investigación aplicados. Además, se explica el procedimiento seguido para la selección de la población y muestra involucradas en el estudio.

### **5.1. Área de estudio**

La presente investigación se desarrolló en la Unidad Educativa del Milenio “Bernardo Valdivieso”, ubicada en la provincia y cantón Loja, parroquia San Sebastián; en la calle Catamayo y Av. Eduardo Kigman; dicha investigación se aplicó en el primer año de Bachillerato General Unificado, en la asignatura de Biología.

**Figura 1.**

*Mapa de la Unidad Educativa del Milenio “Bernardo Valdivieso”*



**Nota.** La imagen representa la ubicación geográfica de la Institución Educativa en donde se desarrolló la investigación. *Fuente:* Google Earth (2023). *Elaborado por:* Uquillas, S. (2023)

## 5.2. Procedimiento

El método de estudio utilizado durante el desarrollo de la investigación fue el *inductivo*; ya que se partió de la observación directa y la aplicación de instrumentos de investigación para detectar el problema que se constituye en objeto de estudio, en este caso hace referencia a la escasa aplicación de estrategias metodológicas constructivas para la enseñanza aprendizaje de Biología, lo cual impedía el desarrollo de aprendizajes significativos en los estudiantes; así mismo, se realizó la búsqueda de fundamentos teóricos que permitieron sustentar la investigación y con ello mejorar el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura de Biología. En relación a lo antes mencionado, Abreu (2014), manifiesta que: “El método inductivo plantea un razonamiento ascendente que fluye de lo particular o individual hasta lo general. Se razona que la premisa inductiva es una reflexión enfocada en el fin” (p. 200).

El enfoque, según el nivel de medición y análisis de la información es de carácter *cualitativo*; dado que, se estudió la realidad educativa de un grupo de estudiantes, en este caso, del primer año de Bachillerato General Unificado permitió describir todas las características del ambiente de aprendizaje y del proceso enseñanza - aprendizaje, que se aplica en el aula de clases, de modo que se pudo incidir positivamente en la realidad identificada. En este sentido, Cortés y León (2014), señalan que el *enfoque cualitativo* pretende ofrecer una profundidad detallada del objeto de estudio mediante una descripción densa y registro cuidadoso de los datos, con el fin de obtener una coherencia lógica durante el suceso de los hechos. (p. 34)

El tipo al que corresponde la investigación, según la naturaleza de la información, es *Investigación Acción Participativa (IAP)*; debido a que, se realizó un acercamiento a los

estudiantes mediante la observación directa que permitió conocer la realidad educativa, además el investigador participa activamente de la investigación mediante la aplicación de la propuesta de intervención la cual pretendió dar solución al problema detectado. De acuerdo con Abad Corpa et al. (2010). La IAP, es un proceso de análisis de la situación, identificación de problemas y elaboración de estrategias de acción planeadas, llevadas a cabo y sistemáticamente sometidas a observación, reflexión y cambio. (p. 467)

Por otro lado, según la naturaleza de los objetivos y nivel de conocimientos, la investigación es de tipo *descriptiva*; debido a que, su finalidad fue representar la realidad educativa en torno a las estrategias metodológicas utilizadas en el proceso enseñanza - aprendizaje de la Biología y las consecuencias que se generan respecto del aprendizaje de los estudiantes, por lo cual, se describe, analiza, registra e interpreta los datos obtenidos luego de la aplicación de la propuesta de intervención, evidenciando resultados confiables los cuales permitieron redactar las conclusiones de la investigación. En relación a lo antes mencionado Morán y Alvarado (2010), señalan que la investigación de tipo descriptiva busca especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades, o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. (p. 8)

De acuerdo con la ubicación temporal, la investigación es transversal ya que se realizó todo el proceso, desde el diagnóstico del problema hasta la elaboración y desarrollo de la propuesta de intervención, así como la obtención y análisis de los resultados, en un corto periodo de tiempo. De acuerdo con Pérez (2012), el propósito de la investigación transversal es “recolectar datos en un solo momento, en un tiempo único y su propósito es describir variables y su incidencia e interrelación, pero siempre en un momento específico” (p. 55).

Para el desarrollo del presente Trabajo de Integración Curricular se realizó un acercamiento a la Institución Educativa del Milenio “Bernardo Valdivieso” para detectar el problema de investigación mediante la observación directa y la aplicación de instrumentos de investigación; una vez identificado el problema, se elaboró un proyecto de investigación en el cual se detallaron los antecedentes y la pregunta de investigación, que sirvió para diseñar la matriz de objetivos en la cual se formularon las preguntas de la investigación y con base en las mismas se propusieron los objetivos, tanto el general como los específicos (**anexo 3**); posteriormente, con el problema identificado y objetivos planteados, se procedió a la definición del título de la investigación de la siguiente manera: *Estrategias metodológicas constructivistas para la enseñanza - aprendizaje de Biología. Año lectivo 2022 – 2023*. Por otro lado, se elaboró

un esquema del marco teórico de manera jerárquica, con la finalidad de establecer pertinentemente los temas y subtemas a abordar y que sirvió como sustento de la investigación

Así mismo, se construyeron planificaciones microcurriculares (planes de clase), en ellas se incorporan estrategias metodológicas constructivistas para el mejoramiento del proceso enseñanza – aprendizaje. Para la elaboración de los planes de clase, se diseñaron dos matrices: una de temas en la cual se describe los contenidos de las seis unidades que conforman la asignatura de Biología para primer año de BGU (**anexo 4**) y otra de estrategias propuestas en base a los temas de la unidad tres (Evolución de la vida), con las actividades que se pretendía desarrollar al aplicar la propuesta de intervención (**anexo 5**).

En el proceso áulico, el proceso enseñanza - aprendizaje se desarrolló de acuerdo a los tres momentos de la clase: *anticipación, construcción del conocimiento y consolidación*:

Durante la anticipación, se utilizaron diversas técnicas para evaluar los prerrequisitos y conocimientos previos; estas técnicas incluyeron la *lluvia de ideas, preguntas exploratorias y preguntas literales* aplicadas en los diferentes temas de clase, como el Lamarckismo, el Darwinismo, el Neodarwinismo, Las teorías actuales de la evolución: gradualismo y puntualismo, tipos de selección natural y Proceso de especiación. Estas técnicas permitieron introducir los temas y fomentaron la participación activa de los estudiantes.

En lo que respecta a la construcción del conocimiento, se han utilizado estrategias metodológicas constructivistas, tales como estaciones de aprendizaje, aula invertida, estudio de caso, aprendizaje colaborativo, aprendizaje por descubrimiento y aprendizaje cooperativo, con la finalidad de mejorar el proceso enseñanza – aprendizaje y generar aprendizajes significativos.

Para el desarrollo de la primera clase se empleó la estrategia de *estaciones de aprendizaje* para trabajar el tema de la teoría de Lamarck, esta consistió unir a los estudiantes en grupo y darles un tema el cual los estudiantes deberían desarrollar en su estación, proponiéndoles que elaboren un *organizador gráfico* en el cual se reflejen las ideas más importantes del tema, en donde cada estudiante contribuyó con su criterio, finalmente se socializó los trabajos realizados a través de una *exposición* en donde los estudiantes por cada una de las estaciones. Por otra parte, para abordar el tema del Darwinismo, se utilizó la estrategia de *aula invertida*, para ello antes de iniciar la clase se conformaron grupos de cuatro estudiantes y a cada grupo se les asignó un tema, seguidamente, se propuso a los estudiantes que elaboraran un *mapa conceptual* en el cual plasmasen las ideas principales sobre su tema y mediante la *observación directa* se iba evidenciando el avance de cada uno de los grupos, para

finalizar se procedió a la *exposición* de cada uno de los trabajos y se realizó una retroalimentación del tema.

En cuanto al momento de la consolidación se utilizaron diversos instrumentos de evaluación para obtener información sobre el nivel de conocimiento de los estudiantes al finalizar cada tema de clase. Entre los instrumentos utilizados se encuentran la rúbrica, la lista de cotejo y el cuestionario.

Al finalizar el proceso de intervención, se llevó a cabo una *evaluación sumativa* para determinar el nivel de conocimiento alcanzado por los estudiantes. Desde la opinión de Sánchez (2018): “La *evaluación sumativa* es aquella compuesta por la suma de valoraciones efectuadas durante un curso, para determinar, al final del mismo, el grado con que los objetivos de la enseñanza se alcanzaron y así otorgar calificaciones” (p. 5). Para ello, se diseñó un *banco de preguntas* (**anexo 8**), el cual constaba de treinta y cinco preguntas de diversos tipos como: preguntas de opción múltiple, verdadero y falso, completar oraciones y relacionar imágenes con palabras, las cuales se basan en los temas abordados durante la intervención

Además, se diseñaron e implementaron instrumentos de investigación para recolectar información y determinar la eficacia de las estrategias metodológicas constructivistas utilizadas. Se aplicó una *encuesta* a los estudiantes con el objetivo de conocer su opinión sobre el trabajo realizado en el aula (**anexo 6**). En la perspectiva de Kuznik et al. (2010), aluden que: La *encuesta* es una técnica de recogida de datos, o sea una forma concreta, particular y práctica de un procedimiento de investigación. Se enmarca en los diseños no experimentales de investigación empírica propios de la estrategia cuantitativa. (p. 317). Para ello, se empleó un *cuestionario* estructurado de cinco preguntas, teniendo en cuenta los momentos de la clase (anticipación, construcción y consolidación) y con una escala de valoración que va desde regular hasta excelente. en este sentido García (2002), menciona que “El *cuestionario* es un sistema de preguntas ordenadas con coherencia, con sentido lógico y psicológico, expresado con lenguaje sencillo y claro. Permite la recolección de datos a partir de las fuentes primarias” (p. 7).

De igual manera, se llevó a cabo una *entrevista* (**Anexo 7**) con la docente supervisora de la Institución Educativa, en la cual se formularon seis preguntas con el fin de conocer su opinión sobre el proceso de intervención de la investigadora en el aula. Dicha entrevista permitió ratificar los resultados obtenidos en la investigación. En relación a lo antes mencionado Díaz et al. (2013), señalan que: La entrevista es una técnica que se define como una conversación que se propone un fin determinado distinto al simple hecho de conversar. Es



un instrumento técnico de comunicación establecida entre el investigador y el sujeto de estudio. (p. 163)

Es importante destacar que la población objeto de estudio de esta investigación está constituida por 450 estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa del Milenio "Bernardo Valdivieso". La muestra seleccionada está conformada por 36 estudiantes pertenecientes al primer año de BGU, paralelo "J". La misma se la definió de acuerdo al horario clase del docente y la apertura brindada por el mismo. Es importante mencionar que se trata de una muestra no probabilística por conveniencia.

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

Para el análisis de los resultados se emplearon tablas y gráficos estadísticos para presentar los resultados de manera visual y hacer una interpretación cualitativa de la información. Los datos obtenidos se recopilaron en formatos digitales como Excel y Word. Además, para la discusión se compararon los resultados con información bibliográfica relevante. Esto permitió establecer conclusiones en relación a los objetivos planteados y formular recomendaciones basadas en los aciertos y desaciertos presentes durante el desarrollo de la investigación. De igual manera se realizó la construcción de conclusiones y recomendación con relación al trabajo desarrollado. Finalmente, se organizó y definió el informe del trabajo de Integración Curricular, para su respectiva revisión y defensa, ante el tribunal designado para el efecto.

## **6. Resultados**

A continuación, se presentan los resultados detallados de la encuesta aplicada a los estudiantes del Primer Año de BGU de la Unidad Educativa del Milenio "Bernardo Valdivieso". Estos resultados permitirán determinar si el proceso de investigación realizado cumplió con los objetivos establecidos. La encuesta se compone de cinco preguntas cuidadosamente seleccionadas, las cuales se presentan de manera clara y organizada para facilitar su análisis.

**Pregunta 1: Según su criterio, en relación al momento de la anticipación, ¿Qué técnicas cree usted, le permitieron una mejor introducción y comprensión del tema?**

**Tabla 2.**

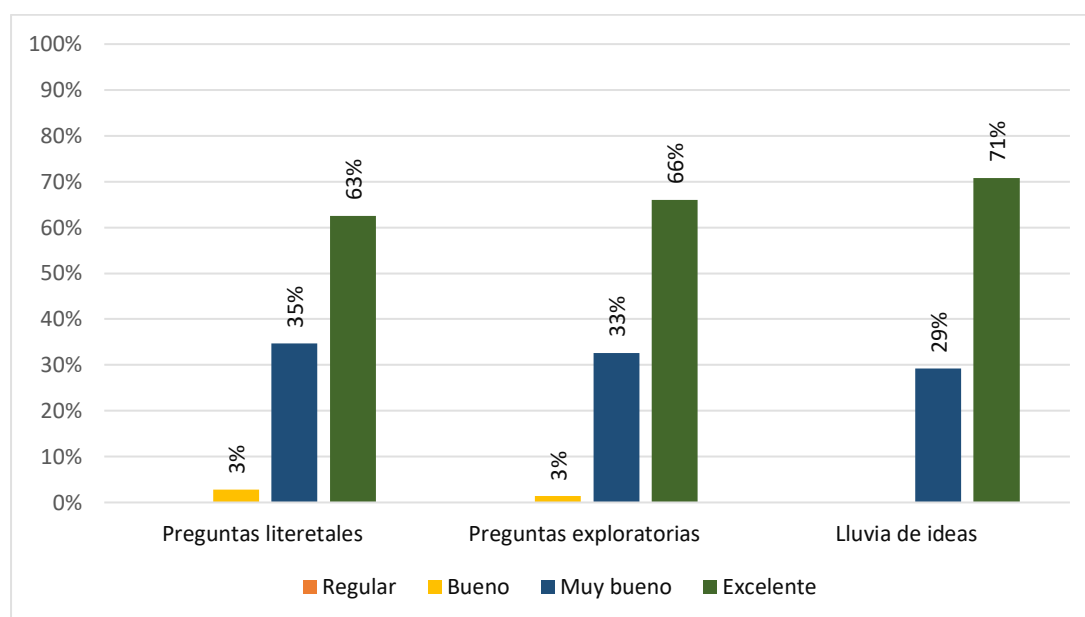
*Técnicas para conocimientos previos y prerrequisitos, aplicadas en la anticipación.*

<b>Técnicas para conocimientos previos y prerrequisitos.</b>	<b>Regular</b>	<b>Bueno</b>	<b>Muy bueno</b>	<b>Excelente</b>	<b>Total</b>
Preguntas literetales	0	1	13	23	36
preguntas exploratorias	0	1	12	24	36
Lluvia de ideas	0	0	11	26	36

*Nota.* Técnicas para evaluar los conocimientos previos y prerrequisitos aplicadas durante la intervención y su nivel de valoración de los estudiantes en la introducción al tema de clase en base al criterio de los estudiantes. *Fuente:* Encuesta. *Elaborado por:* Uquillas, S. (2023)

**Figura 2.**

*Técnicas para conocimientos previos y prerrequisitos, aplicadas en la anticipación.*



*Nota.* El gráfico muestra el porcentaje de satisfacción de las técnicas para evaluar los conocimientos previos y prerrequisitos aplicadas durante la intervención. *Fuente:* Encuesta. *Elaborado por:* Uquillas, S. (2023)

En cuanto a las técnicas aplicadas para evaluar conocimientos previos y prerrequisitos, estos datos se obtuvieron al promediar las técnicas utilizadas en cada una de las clases durante el proceso de intervención obteniendo las siguientes valoraciones: *Las preguntas literales* fueron consideradas “excelentes” por 22 estudiantes (63%), “muy buenas” por 12 estudiantes (33%) y “buenas” por 2 estudiantes (4%). La técnica de *preguntas exploratorias* recibió una calificación de “excelente” por parte de 24 estudiantes que representan el 66% de la muestra, “muy buena” por 11 estudiantes que simbolizan el 33% y “buena” por 1 estudiante que representa el 1% de la muestra; en relación a la *lluvia de ideas*, que fue valorada como “excelente” por 26 estudiantes (71%) y “muy buena” por 10 estudiantes (29%).

**Pregunta 2: Según su criterio, en relación al momento de la construcción del conocimiento, ¿Qué estrategias metodológicas constructivistas son adecuadas para construir sus conocimientos?**

**Tabla 3.**

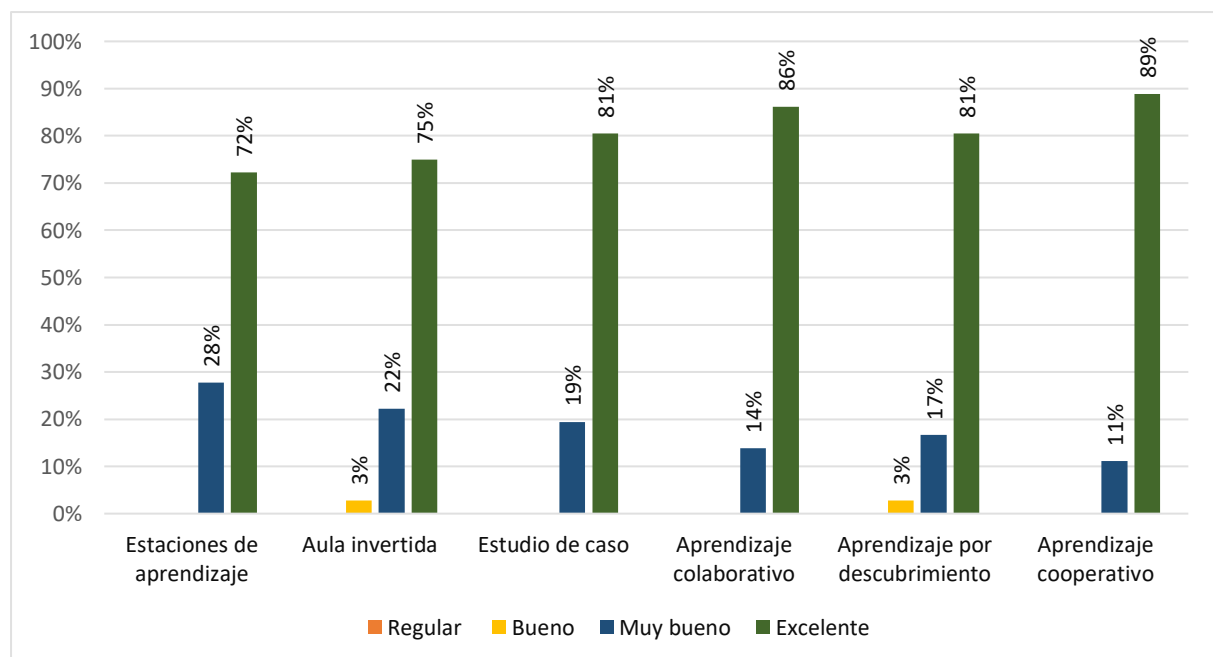
*Estrategias metodológicas constructivistas aplicadas en la construcción del conocimiento*

Estrategias metodológicas constructivistas	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente	Total
Estaciones de aprendizaje	0	0	10	26	36
Aula invertida	0	1	8	27	36
Estudio de caso	0	0	7	29	36
Aprendizaje colaborativo	0	0	5	31	36
Aprendizaje por descubrimiento	0	1	6	29	36
Aprendizaje cooperativo	0	0	4	32	36

*Nota.* Estrategias metodológicas constructivistas aplicadas durante el proceso de intervención y su nivel de valoración por lo estudiantes en el proceso enseñanza – aprendizaje en base al criterio de los estudiantes. *Fuente:* Encuesta. *Elaborado por:* Uquillas, S. (2023)

**Figura 3.**

*Estrategias metodológicas constructivistas aplicadas en la construcción del conocimiento*



*Nota.* El grafico muestra el porcentaje de satisfacción que tuvieron las estrategias metodológicas constructivistas aplicadas durante el proceso de intervención. *Fuente:* Encuesta. *Elaborado por:* Uquillas, S. (2023)

Respecto de las estrategias metodológicas constructivistas aplicadas en la construcción del conocimiento, los resultados reflejados en la tabla 2 y figura 2, demuestran lo siguiente: la *estrategia de aprendizaje cooperativo* fue considerada como “excelente” por 32 estudiantes,

que representan el 89% de la muestra, mientras que 4 estudiantes, que representa el 11% la considera como “muy buena”; en cuanto al *aprendizaje colaborativo*: 31 estudiantes (86%) la calificaron como “excelente” y 5 estudiantes (14%) la resaltaron como “muy buena”; en relación *al estudio de caso*: 29 estudiantes (81%) lo calificaron como “excelente” y 7 estudiantes (19%) lo señalaron como “muy bueno”; en cuanto al *aprendizaje por descubrimiento*: 29 estudiantes (81%) lo calificaron como “excelente”, 6 estudiantes (17%) como “muy bueno” y 1 estudiante (3%) lo señalo como “bueno”; en lo referente al *aula invertida*: 27 estudiantes (75%) la calificaron como “excelente”, 8 estudiantes (22%) la resaltaron como “muy buena” y 1 estudiante (3%) la valora como “buena”. Por último, La *estrategia de estaciones de aprendizaje*, fue valorada como “excelente” por 26 estudiantes, que representan el 72% de la muestra, mientras que 10 estudiantes, que representa el 28%, la considera como “muy buena”.

**Pregunta 3: Según su criterio, en relación al momento de la construcción del conocimiento, ¿Qué técnicas constructivistas cree usted adecuadas en el proceso enseñanza aprendizaje para fortalecer sus conocimientos?**

**Tabla 4.**

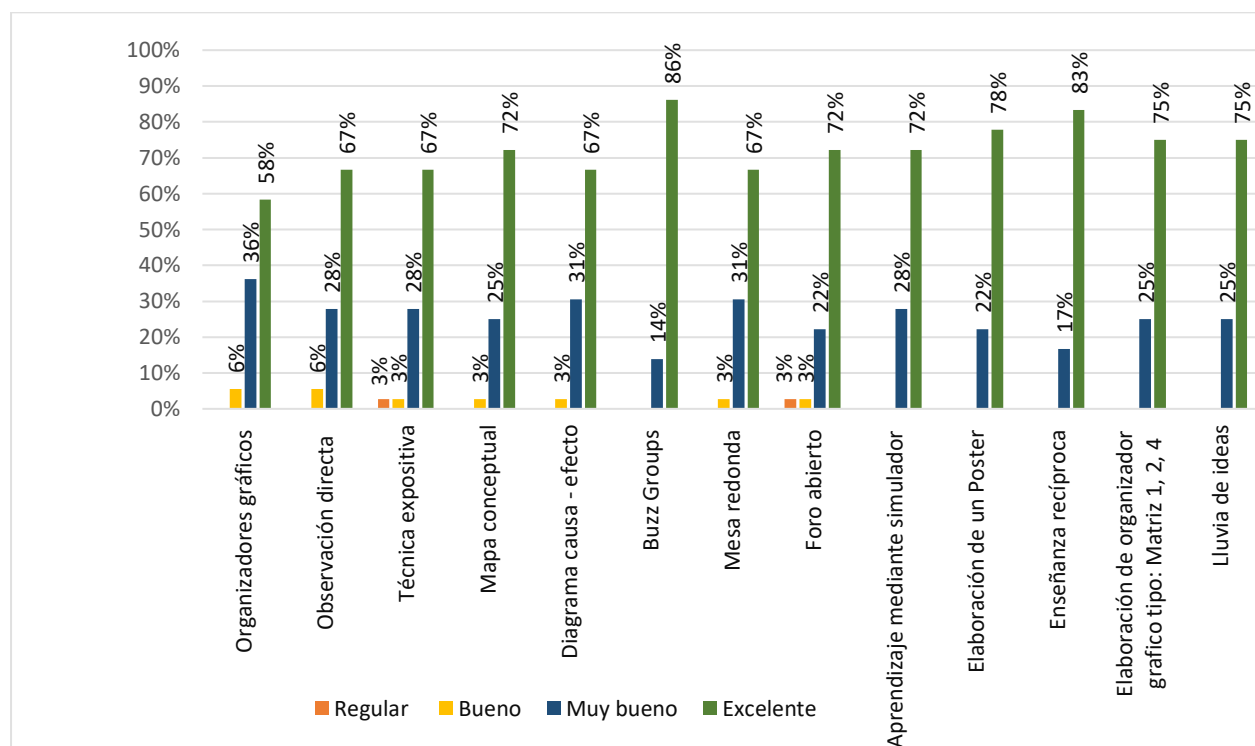
*Estrategias metodológicas constructivistas aplicadas en la construcción del conocimiento*

<b>Técnicas</b>	<b>Regular</b>	<b>Bueno</b>	<b>Muy bueno</b>	<b>Excelente</b>	<b>Total</b>
Organizadores gráficos	0	2	13	21	36
Observación directa	0	2	10	24	36
Técnica expositiva	1	1	10	24	36
Mapa conceptual	0	1	9	26	36
Diagrama causa - efecto	0	1	11	24	36
Buzz Groups	0	0	5	31	36
Mesa redonda	0	1	11	24	36
Foro abierto	1	1	8	26	36
Aprendizaje mediante simulador	0	0	10	26	36
Elaboración de un poster	0	0	8	28	36
Enseñanza recíproca	0	0	6	30	36
Elaboración de organizador grafico tipo: Matriz 1, 2, 4	0	0	9	27	36
Lluvia de ideas	0	0	9	27	36

*Nota.* Técnicas de enseñanza – aprendizaje aplicadas durante la intervención y su nivel de efectividad en la mejora del PEA en base al criterio de los estudiantes. *Fuente:* Encuesta. *Elaborado por:* Uquillas, S. (2023)

**Figura 4.**

*Técnicas de enseñanza - aprendizaje aplicadas en la construcción del conocimiento.*



*Nota.* El gráfico muestra el nivel de satisfacción que tuvieron las técnicas de enseñanza – aprendizaje aplicadas durante la intervención. *Fuente:* Encuesta. *Elaborado por:* Uquillas, S. (2023)

En cuanto a las técnicas de enseñanza – aprendizaje aplicadas en la construcción del conocimiento, los resultados reflejados en la tabla 3 y la figura 3 demuestran lo siguiente: la técnica de *Buzz Groups* fue valorada como “excelente” por 31 estudiantes que representan el 86% de la muestra y 5 estudiantes que simbolizan el 14% la calificó como “muy bueno”; de igual manera 30 estudiantes (83%) valoro a la *enseñanza recíproca* como “excelente” y 6 estudiantes (17%) como “muy bueno”; en lo que refiere al *elaboración de un poster*: el 78% (28 estudiantes) lo califican como “Excelente” y el 22% (8 estudiantes) como “muy bueno”; de forma similar, en lo referente a la *elaboración de la matriz 1, 2, 3* y la *lluvia de ideas* fueron calificadas como: “excelente” por 27 estudiantes (75%) y “muy bueno” por 9 estudiantes (25%); así mismo, la *técnica de aprendizaje mediante simulador* ha sido valorada como “excelente” por 26 estudiantes lo que representa el 72% de la muestra, y 10 estudiantes que simbolizan el 28% la consideran como “muy buena”; en cuanto al *mapa conceptual*: 26 estudiantes (72%) la consideran como “excelente”, 9 estudiantes (25%) como “muy buena” y 1 estudiante como “buena”; por otra parte, 26 estudiantes (72%) consideran *al foro abierto* como “excelente”, 8 estudiantes (22%) como “muy bueno”, 1 estudiante como “bueno” y 1

estudiante lo valora como “regular”; de forma similar, en lo referente a *la mesa redonda y el diagrama causa - efecto* se las valoro como “excelente” por 24 estudiantes (67%), como “muy bueno” por 11 estudiantes (31%) y como “bueno” por 1 estudiante (3%); además, *las técnicas de observación directa y exposición* fueron consideradas por 24 estudiantes (67%) como “excelentes”, como “muy buenas” por 10 estudiantes (28%), como “buenas” en el caso de las estaciones temáticas por 2 estudiantes (6%), en la exposición por 1 estudiante (3%) y 1 estudiante (3%) en la técnica de exposición la considero como “regular”. Finalmente, en lo referente a los *organizadores gráficos*: 21 estudiantes lo que representa el 58% de la muestra la calificaron como “excelente”, 13 estudiante que simbolizan el 36% como “muy buena” y 2 estudiante que representan el 6% la consideran “buena”.

**Pregunta 4: Según su criterio, en relación al momento de la construcción del conocimiento, ¿Qué recursos didácticos cree usted adecuadas en el proceso enseñanza aprendizaje para mejorar la comprensión de los conocimientos en la asignatura de Biología?**

**Tabla 5.**

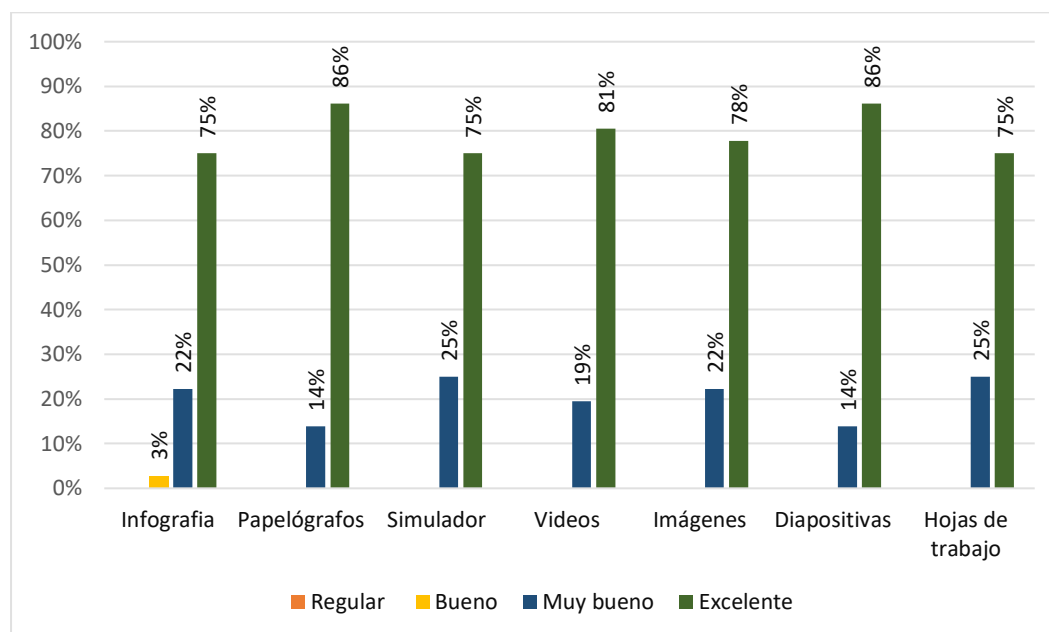
*Recursos didácticos utilizados en la construcción del conocimiento.*

<b>Recursos</b>	<b>Regular</b>	<b>Bueno</b>	<b>Muy bueno</b>	<b>Excelente</b>	<b>Total</b>
Infografía	0	1	8	27	36
Papelógrafos	0	0	5	31	36
Simuladores	0	0	9	27	36
Videos	0	0	7	29	36
Imágenes	0	0	8	28	36
Diapositivas	0	0	5	31	36
Hojas de trabajo	0	0	9	27	36

*Nota.* Recursos didácticos utilizados durante el proceso de intervención y su nivel de efectividad en el proceso enseñanza – aprendizaje en base al criterio de los estudiantes. *Fuente:* Encuesta. *Elaborado por:* Uquillas, S. (2023)

**Figura 5.**

*Recursos didácticos utilizados en la construcción del conocimiento.*



*Nota.* El gráfico evidencia el nivel de aceptación que tuvieron los recursos didácticos utilizados durante el proceso de intervención. *Fuente:* Encuesta. *Elaborado por:* Uquillas, S. (2023)

En relación con los recursos utilizados en la construcción del conocimiento los resultados plasmados en la tabla 4 y figura 4 evidencian lo siguiente: los *recursos como los papelógrafos y las diapositivas* fueron valorados por 32 estudiantes (86%) como “excelente” y 5 estudiantes (14%) como “muy bueno”; así mismo, en cuanto a los *videos*: 29 estudiantes (81%) los calificaron como “excelente” y 7 estudiantes (19%) como “muy bueno”; en relación con *las imágenes* fueron consideradas como “excelente” por 21 estudiantes (78%) y 8 estudiantes (22%) las valoraron como “muy bueno”; de forma similar, en relación a *los simuladores y hojas de trabajo* el 75% (27 estudiantes) los valoraron como “excelente” y el 25% (9 estudiantes) los consideraron como “muy bueno”. Por otra parte, en lo que refiere a las *infografías* fueron valoradas como como “excelente” por 27 estudiantes, lo que representa el 75% de la muestra, 8 estudiantes que simboliza el 22% las consideraron como “muy buenas”, y 1 estudiante que representa el 3% los valoró como “buenas”.

**Pregunta 5: En relación al proceso de evaluación ¿Qué instrumento de evaluación contribuyo con la mejora respecto del proceso enseñanza – aprendizaje en la asignatura de Biología?**

**Tabla 6.**

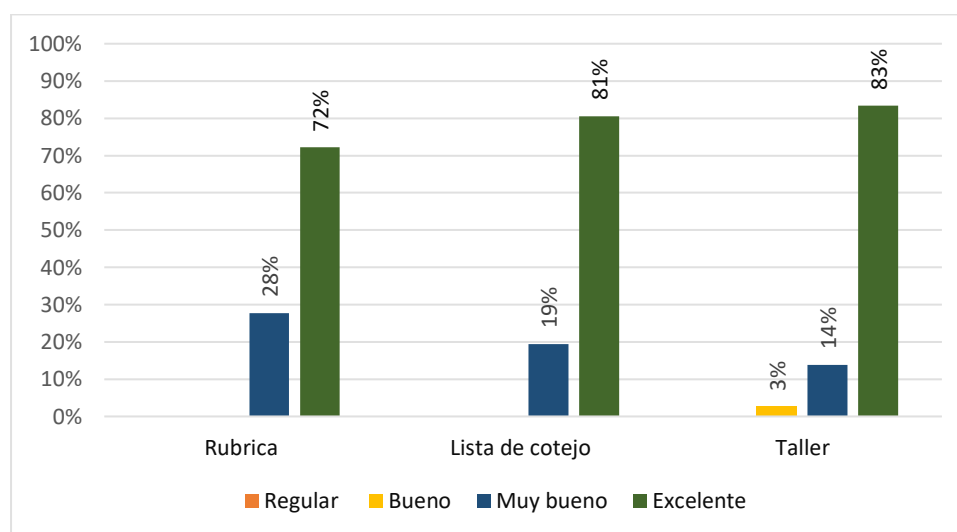
*Instrumentos de evaluación aplicados en la consolidación.*

Instrumentos de evaluación	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente	Total
Rubrica	0	0	10	26	36
Lista de cotejo	0	0	7	29	36
Taller	0	1	5	30	36

*Nota.* Instrumentos de evaluación aplicados durante el proceso de intervención y su nivel de efectividad en el proceso enseñanza – aprendizaje en base al criterio de los estudiantes. *Fuente:* Encuesta. *Elaborado por:* Uquillas, S. (2023)

**Figura 6.**

*Instrumentos de evaluación aplicados en la consolidación.*



*Nota.* En el gráfico se evidencia el nivel de efectividad que tuvieron los instrumentos de evaluación aplicados durante el proceso de intervención. *Fuente:* Encuesta. *Elaborado por:* Uquillas, S. (2023)

Respecto de los instrumentos de evaluación aplicados en la consolidación, en la tabla 5 y figura 5, se pueden observar los siguientes resultados: el *taller* tuvo una aceptación de “excelente” por 30 estudiantes (83%), como “muy bueno” por 5 estudiantes (14%) y como “bueno” por 1 estudiante (3%); así mismo en relación con la *lista de cotejo*: 29 estudiantes que representa el 81% de muestra lo valoran como “excelente” y 7 estudiantes lo califican como “muy bueno”. Finalmente, el instrumento de evaluación de la *rúbrica* fue considerada como “excelente” por el 72% de la muestra (26 estudiantes) y como “muy bueno” por el 28% (10 estudiantes).



## Cuadro comparativo de las calificaciones de los estudiantes

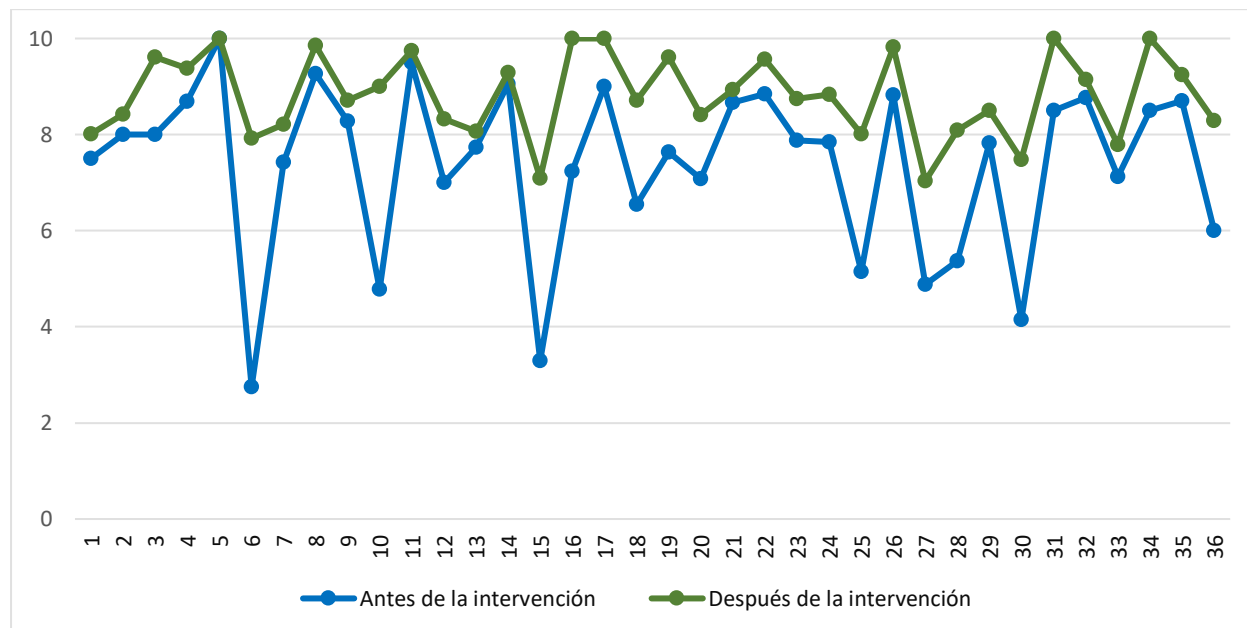
**Tabla 7.**

*Rendimiento académico de los estudiantes antes y después de la intervención*

N°	Nombres y apellidos de los estudiantes	Antes de la intervención	Después de la intervención	Puntos de mejora al proceso de enseñanza - aprendizaje
1	Alvarado Villavicencio Damaris	7.5	8.02	0.52
2	Amaya Vivanco Michael Arfiel	8	8.43	0.43
3	Armijos Alvarado Nayeli Anahí	8.01	9.61	1.60
4	Armijos Troya Genesis Naomi	8.69	9.38	0.69
5	Bustán Hurtado Noelia	10	10	0.00
6	Esparza Ortiz Christofer Jhems	2.75	8	5.18
7	Girón Flores Diana Fernanda	7.43	8.21	0.79
8	González Romero Anthony Rene	9.26	9.86	0.60
9	Guailas Jhonatan	8.28	8.71	0.43
10	Guevara Quizhpe Mathius Camilo	4.79	9.00	4.21
11	Jiménez Ríos Emily Leonela	9.5	9.75	0.25
12	Juárez Ordoñez Bryan Khalil	7	8.32	1.32
13	Luna Lara David Santiago	7.74	8.07	0.33
14	Macas Pacheco Xiomara Alejandra	9.06	9.29	0.23
15	Maldonado Rothman	3.29	7.09	3.79
16	Martínez Morales Alejandra Melani	7.24	10	2.76
17	Medina Pullaguari Jostin Alejandro	9	10	1.00
18	Mogollón Tocto Jostin Santiago	6.54	8.71	2.17
19	Naranjo Antonio Ismael	7.64	9.61	1.97
20	Neira Hurtado Christofer Yosuel	7.07	8.41	1.34
21	Ochoa Herrera Viviana Elizabeth	8.67	9	0.26
22	Ojeda Ávila Santiago Alejandro	8.85	9.57	0.72
23	Pacheco Cabrera Anthony German	7.88	8.75	0.88
24	Palacios Quizhpe Darwin Manuel	7.85	8.84	0.99
25	Paladines Abarca Carlos Alexander	5.15	8.02	2.87
26	Polo Guachizaca Dayana Valentina	8.83	9.82	0.99
27	Quizhpe Celi Marlon Santiago	4.89	7.04	2.15
28	Quizhpe González Josselyn Anahí	5.37	8.09	2.72
29	Retete Barco David Alejandro	7.83	8.50	0.67
30	Silva Beltrán Esteban	4.15	7.48	3.33
31	Silva Shinin Kevin Alexander	8.5	10	1.50
32	Tapia Cabrera Pablo Stalin	8.76	9.14	0.38
33	Uchuari Astudillo Jhoe Alejandro	7.1	8	0.67
34	Valverde Alberca Shelsy Jesenia	8.5	10	1.50
35	Vicente Gaona Edwin José	8.7	9.25	0.55
36	Vicente Gaona Yovanny	6	8.29	2.29
<b>Promedio Final</b>		7.4	8.83	1.45

*Nota.* En la tabla se muestra la lista de estudiantes que fueron objeto de estudio, junto con las notas antes y después de la intervención con sus respectivos puntos de mejora. *Elaborado por:* Uquillas, S. (2023)

**Figura 7.**  
*Calificaciones de los estudiantes antes y después de la intervención*



*Nota.* La línea azul hace referencia a las calificaciones de los estudiantes antes de la intervención y la línea verde representa las calificaciones de las estudiantes obtenidas por el investigador luego de la intervención. *Elaborado por:* Uquillas, S. (2023)

En cuanto a la comparación de las calificaciones y la mejora en el proceso de enseñanza – aprendizaje, en la tabla 7 y figura 7 se observan los siguientes resultados, en la línea azul que representa los promedios de los estudiantes antes de la intervención, se refleja como la nota más baja 2.75 sobre 10 y una nota más alta de 10 sobre 10. Por otro lado, la línea verde representa los resultados después de la intervención, y se puede observar que la calificación más baja fue de 7.04 sobre 10 y la más alta fue de 10 sobre 10. Esto indica una mejora de 1.45 puntos en el primer año de BGU paralelo "I". Estos resultados sugieren que las estrategias metodológicas constructivistas aplicadas permitieron mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje y, en consecuencia, mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

### 7. Discusión

A continuación, se describe la discusión misma que está enfocada en los objetivos de la investigación, los cuales parten desde la identificación de las estrategias metodológicas para su implementación y validación; por lo cual, se contrastan los resultados obtenidos con el marco teórico.

## **Selección de estrategias metodológicas constructivistas en el proceso enseñanza – aprendizaje**

Con relación al primer objetivo, se realizó un análisis de documentos con la finalidad de obtener información necesaria y seleccionar las estrategias metodológicas constructivistas que permitan mejorar el proceso enseñanza – aprendizaje y que promuevan la participación activa de los estudiantes, estas estrategias fueron: estaciones de aprendizaje, aula invertida, estudio de caso, aprendizaje colaborativo, aprendizaje por descubrimiento y aprendizaje cooperativo. A continuación, se analizarán las estrategias que se implementaron en la propuesta de intervención.

De acuerdo con Signes y Moreno (2021), la estrategia de *estaciones de aprendizaje* consiste en que los estudiantes completen una unidad didáctica en diferentes estaciones de trabajo, permitiéndoles explorar y completar actividades de forma autónoma y a su propio ritmo. Por otra parte, en cuanto a la estrategia del *Aula invertida*, Herrera y Guevara (2016), mencionan que es una estrategia en la que promover un aprendizaje más activo y colaborativo, ya que los estudiantes tienen la oportunidad de trabajar en equipo, realizar actividades prácticas y resolver dudas con el profesor en el aula. De forma similar Cárdenas (2018) manifiesta que: la estrategia de *aprendizaje colaborativo* promueve el aprendizaje centrado en el alumno, basando el trabajo en pequeños grupos, donde los estudiantes con diferentes niveles de habilidad utilizan una variedad de actividades de aprendizaje para mejorar su aprendizaje.

Así mismo, Serrano y Pons (2011), manifiestan que la estrategia *de estudio de caso* impulsa a los estudiantes a analizar la situación, definir los problemas y que lleguen a sus propias conclusiones generando así un aprendizaje más significativo. Por otra parte, en cuanto a la estrategia de *aprendizaje por descubrimiento* Baro (2011), que esta estrategia le presenta todas las herramientas necesarias al alumno para que este descubra por sí mismo lo que se desea aprender; por lo cual constituye un aprendizaje significativo y fomenta hábitos de investigación en los estudiantes. De igual manera Cortés y Royero (2020), destacan que la estrategia de aprendizaje colaborativo fomenta que los lleven a cabo actividades conjuntas para lograr resultados que sean de beneficio no solo para ellos mismos, sino para todos los miembros del grupo asegurando que todos lleguen a alcanzar el mismo objetivo.

Luego del análisis bibliográfico realizado, se puede afirmar que todas estas estrategias metodológicas tienen como objetivo fomentar el trabajo en grupo, promover la autonomía, la responsabilidad y estimular al estudiante a participar activamente en su proceso de aprendizaje,

generando en ellos el interés por construir nuevos aprendizajes, además se fomenta la creatividad y el desarrollo de habilidades; Por lo tanto, son adecuadas para implementarse en el aula y resultaron efectivas en el desarrollo de la propuesta de intervención.

### **Aplicación de las estrategias metodológicas constructivistas en el proceso enseñanza – aprendizaje**

Después de seleccionar las estrategias metodológicas constructivistas, se ajustó cada estrategia de acuerdo a los temas a través de la aplicación de planes de clase; es importante resaltar que la discusión se realiza tomando en cuenta los diferentes momentos del plan de clase: *anticipación, construcción y consolidación*. Al analizar los resultados, se pudo determinar con mayor profundidad la efectividad de cada una de las estrategias respecto del mejoramiento del proceso enseñanza – aprendizaje; de igual manera es importante destacar que las estrategias implementadas durante el proceso de intervención tuvieron gran aceptación por parte de los estudiantes; sin embargo, las más destacadas fueron: el aprendizaje cooperativo y colaborativo.

En cuanto, a las técnicas implementadas *para prerrequisitos y conocimientos previos* durante la *anticipación, preguntas literales, preguntas exploratorias y lluvia de ideas*; según los resultados obtenidos en la investigación la técnica que tuvo mayor aceptación fue la *lluvia de ideas*, valorada como “excelente” por 26 estudiantes (71%) y “muy buena” por 10 (29%); al respecto Alcarraz (2022), manifiesta que la *lluvia de ideas* es una técnica de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado en un ambiente relajado. Así mismo, De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta y a la experiencia personal, se puede determinar que las técnicas en mención resultaron efectivas al momento de evaluar los conocimientos previos y los prerrequisitos de los estudiantes promoviendo su creatividad durante el proceso áulico e incitándolos a participar activamente demostrando interés por el tema a aprender.

En cuanto, al momento de la *construcción del conocimiento*, en base a los datos obtenidos en la encuesta aplicada a los 36 estudiantes, se determinó que la estrategia de *aprendizaje cooperativo* fue considerada como excelente por 32 estudiantes, que representan el 89% de la muestra, mientras que 4 estudiantes, que representan el 11% la consideran como “muy buena” con los datos obtenidos se puede indicar que esta estrategia promovió el mejoramiento del proceso enseñanza – aprendizaje. Teniendo en cuenta a Domingo (2008), la estrategia del *aprendizaje cooperativo* “motiva a los estudiantes a perseguir objetivos comunes, y los estimula a preocuparse por los demás, en contraposición con una actitud más

individualista o competitiva”; en la investigación se logró comprobar que la implementación de esta estrategia promovió la participación activa de los estudiantes al involucrarse en su proceso de aprendizaje de manera activa, fomentando el trabajo en equipo y motivándolos a leer con la responsabilidad de extraer y discutir las ideas principales del tema de estudio con sus compañeros. El intercambio de ideas y conocimientos entre los miembros del equipo permitió el logro de aprendizajes significativo mejorando así el proceso enseñanza – aprendizaje.

En el mismo contexto, para complementar dicha estrategia se hizo uso de técnicas como *organizadores gráficos* que fue valorada por 21 estudiantes lo que representa el 58% de la muestra como “excelente”, 13 estudiante que simbolizan el 36% como “muy buena” y 2 estudiantes que representan el 6% la consideran como “buena”. Carvache (2018), menciona que los organizadores gráficos son una técnica de aprendizaje activo que ayudan a que se dinamice la enseñanza por lo que representan los conceptos en esquemas visuales; además, la *observación directa* la cual fue considerada por 24 estudiantes (67%) como “excelentes” y como “muy buenas” por 10 estudiantes (28%). Delgado y Palacios (2016), sostienen que la exposición debe ser necesariamente adoptada como técnica, pero de manera activa, que estimule la participación del estudiante en la clase. En concordancia con expuesto, en la investigación se logró verificar que la implementación de estas técnicas ha sido efectiva para promover el aprendizaje activo y significativo en los estudiantes.

De manera similar, es pertinente mencionar que para la aplicación de la estrategia de aprendizaje cooperativo se emplearon recursos didácticos, como las diapositivas las cuales permitieron despertar el interés de los estudiantes; de acuerdo a los resultados obtenidos *las diapositivas* fueron valoradas por 32 estudiantes (86%) como “excelente” y 5 estudiantes (14%) como “muy bueno”. En este sentido en cuanto a las *diapositivas* Molina et al. (2013), señalan que son un buen medio para presentar información organizada de diferentes fuentes, así mismo, transmiten un enfoque crítico que lleve a los alumnos a reflexionar y describir relaciones entre conceptos, así como elevar los niveles motivación. En esta investigación el uso de diapositivas generó que la clase sea más dinámica, además, de que contribuyó a una mejor comprensión y asimilación de la información.

Por otra parte, la estrategia de *aprendizaje colaborativo*, obtuvo una gran aceptación entre los estudiantes, ya que 31 de ellos (86%) la calificaron como “excelente” y 5 estudiantes (14%) la resaltaron como “muy buena”. Revelo et al. (2018), mencionan que: el *aprendizaje colaborativo* invita a los estudiantes a construir juntos su propio conocimiento, lo cual demanda

conjugar esfuerzos, talentos y competencias, mediante una serie de transacciones que les permitan lograr las metas establecidas consensuadamente. De acuerdo con lo expuesto previamente, los resultados obtenidos en la encuesta confirman que la implementación de esta estrategia metodológica fomentó el interés de los estudiantes por el tema de la especiación y las teorías actuales al crear un ambiente más dinámico y participativo; los estudiantes se involucraron en su proceso de aprendizaje al interactuar, compartir y discutir sus ideas entre ellos, lo que contribuyó a la mejora del proceso enseñanza aprendizaje.

En la aplicación de la estrategia de *aprendizaje colaborativo*, se emplearon técnicas como: *Buzz Groups* y *mesa redonda*. La técnica de *Buzz Groups* fue valorada como “excelente” por 31 estudiantes que representan el 86% de la muestra y 5 estudiantes que simbolizan el 14% la calificó como “muy bueno”. Franquet (2006, como se citó en Parra, 2017), afirma que: la técnica de *Buzz Groups* se basa en formar pequeños grupos para discutir y resolver tareas, compartir ideas y tratar diferentes temas, promoviendo la participación activa de los estudiantes. Por otro lado, la técnica de *mesa redonda* fue valorada como “excelente” por 24 estudiantes (67%), como “muy bueno” por 11 estudiantes (31%) y como “bueno” por 1 estudiante (3%). Delgado y Palacios (2016), mencionan que: la técnica de la mesa redonda es muy adecuada para conocer los diversos puntos de vista sobre asuntos o temas estudiados, con el propósito de brindar una mayor cantidad de información y generar un aprendizaje significativo; Los resultados de la investigación indican que las técnicas utilizadas fomentaron la participación activa de los estudiantes en su aprendizaje, alentándolos a compartir y discutir sus ideas, lo que les permitió compartir sus conocimientos de manera efectiva.

De igual forma, es pertinente mencionar que para la aplicación de la estrategia metodológica aprendizaje colaborativo se emplearon recursos didácticos, como los *papelógrafos* con la finalidad de despertar el interés de los estudiantes y mejorar el proceso enseñanza – aprendizaje; de acuerdo a los resultados obtenidos los *papelógrafos* fueron valorados por 32 estudiantes (86%) como “excelente” y 5 estudiantes (14%) como “muy bueno”. De acuerdo con Díaz y Muñoz (2013), manifiestan que los *papelógrafos* son un potencial didáctico que los hace muy útiles, ya que pueden entenderse como ventanas a la realidad que hay ahí fuera, despertando el interés por aprender. en definitiva, este recurso didáctico es muy útil para facilitar el aprendizaje de los estudiantes ya que permite presentar la información de manera visual y organizada, llamando la atención de los estudiantes.

Por otra parte, también es importante resaltar los *instrumentos de evaluación* aplicados en el momento de la *consolidación*, los cuales permitieron medir el desempeño y progreso de

los estudiantes; los instrumentos de evaluación empleados fueron: *rúbrica*, *lista de cotejo* y *crucigrama* los cuales fueron muy efectivos, sin embargo, el que mayor destaque fue el *crucigrama*. De acuerdo con los resultados obtenidos en esta investigación el *questionario* tuvo una aceptación de “excelente” por 30 estudiantes (83%), como “muy bueno” por 5 estudiantes (14%) y como “bueno” por 1 estudiante (3%); de acuerdo con Martí y Orgaz (2011), mencionan que la implementación de *questionarios* es efectiva debido a que invita al alumno a leer y/o repasar el material de clase al finalizar y permite que el alumno adquiera la capacidad para organizar y planificar su trabajo de forma autónoma, mide en cada momento el progreso en el proceso de aprendizaje. Después de analizar los resultados de la encuesta realizada a los estudiantes, es evidente que el *questionario* ha sido ampliamente aceptado por los mismos; la aplicación de este instrumento de evaluación permitió evaluar el conocimiento de los estudiantes y brindarles una retroalimentación oportuna afianzando sus conocimientos y generando aprendizajes significativos.

### **Efectividad de las estrategias metodológicas constructivistas en el proceso enseñanza – aprendizaje**

Con respecto al rendimiento académico de los estudiantes, los resultados de la investigación muestran que, antes de la intervención, las notas oscilaban entre 02.75/10 y 10/10, siendo la más baja 02.75/10; después de la intervención, se observó la mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes, la nota más baja fue 07.04/10 y la más alta 10/10. En resumen, se logró la mejora promedio de 01.45 puntos, en el rendimiento académico de los estudiantes; estos resultados evidencian la efectividad de las estrategias metodológicas constructivistas respecto de la mejora en el proceso enseñanza aprendizaje, para fomentar en los estudiantes un aprendizaje más activo y colaborativo

Además, es importante resaltar que antes de la intervención, un estudiante tenía un promedio de 02.75, pero después de la misma, su promedio pasó a 8, lo que representa una mejora de 5.15 puntos. Otro estudiante tenía un promedio de 6.54 y después de la intervención, su promedio aumentó a 8.71, lo que representa una mejora de 2.17 puntos. Un tercer estudiante obtuvo un promedio de 5.15 y después de la intervención, su promedio aumentó a 8.02, lo que representa una mejora de 2.87 puntos. El cuarto estudiante tenía un promedio de 4.89 y después de la intervención, su promedio aumentó a 7.04, lo que representa una mejora de 2.15 puntos. El quinto estudiante tuvo un puntaje de 5.37 y después de la intervención, su promedio aumentó a 8.09, lo que representa una mejora de 2.72 puntos. Finalmente, el sexto estudiante tenía un

promedio de 4.15 y después de la intervención, su promedio aumentó a 7.48, lo que representa una mejora de 3.33 puntos.

Estos resultados demuestran claramente que las estrategias metodológicas constructivistas implementadas en la propuesta de intervención para mejorar el proceso enseñanza – aprendizaje tuvo un impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes permitiendo desarrollar habilidades y destrezas como el pensamiento crítico, el trabajo colaborativo y la autonomía, además, fomentaron la participación activa de los estudiantes en su propio proceso de formación. Es importante resaltar que los puntos de mejora son significativos y, por lo tanto, se confirma la efectividad de la intervención.



## 8. Conclusiones

- El logro de aprendizajes significativos en los estudiantes se potencia mediante la aplicación de estrategias metodológicas constructivistas que fomentan la participación activa de los estudiantes en el proceso enseñanza – aprendizaje de Biología.
- Las estrategias metodológicas constructivistas que promueven el mejoramiento del proceso enseñanza – aprendizaje en Biología, según señalan los autores son: estaciones de aprendizaje, aula invertida, estudio de caso, aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje colaborativo y aprendizaje cooperativo.
- La implementación de estrategias metodológicas constructivistas mediante el desarrollo de la propuesta de intervención despierta el interés de los estudiantes por participar en el proceso enseñanza aprendizaje de Biología.
- El logro de aprendizaje en los estudiantes es evidente luego de la implementación de estrategias metodológicas constructivistas en el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje de Biología, como se puede evidenciar en los resultados obtenidos a través de los instrumentos de evaluación e investigación aplicados.

## **9. Recomendaciones**

- En el proceso enseñanza aprendizaje de Biología se debe implementar estrategias metodológicas constructivistas que promuevan la participación activa de los estudiantes y los motive a aprender y por ende construir aprendizajes significativos.
- Se debe hacer uso técnicas que permitan recabar información, como prerrequisitos y conocimientos previos de los estuantes con la finalidad de relacionar sus conocimientos previos con el nuevo conocimiento. Además, de que permiten brindar retroalimentación sobre los contenidos ya tratados, lo que contribuye a generar aprendizajes significativos.
- Fomentar el trabajo en equipo con estrategias como el aprendizaje colaborativo y cooperativo, para que los estudiantes puedan compartir ideas y conocimientos ayudando a fortalecer sus aprendizajes.
- Evaluar los aprendizajes de los estudiantes, no solo a través de exámenes de conocimientos teóricos, sino también a través de otras técnicas e instrumentos como: presentaciones, trabajos prácticos, debates entre otros, los cuales brinden la oportunidad de realizar una retroalimentación efectiva en los estudiantes.

## 10. Bibliografía

- Abad Corpa, E., Delgado Hito, P., & Cabrero García, J. (2010). La investigación-acción-participativa: Una forma de investigar en la práctica enfermera. *Investigación y Educación en Enfermería*, 28(3), 464-474.
- Abreu, J. (2014). El Método de la Investigación. . . ISSN.
- Acosta, S., & García, M. (2011). Estrategias constructivistas para promover el aprendizaje significativo de la Biología en la universidad del Zulia. *Revista Venezolana de Tecnología y Sociedad Del IUTM*.  
[https://www.academia.edu/59552148/Estrategias\\_constructivistas\\_para\\_promover\\_el\\_aprendizaje\\_significativo\\_de\\_la\\_Biolog%C3%ADa\\_en\\_la\\_universidad\\_del\\_Zulia](https://www.academia.edu/59552148/Estrategias_constructivistas_para_promover_el_aprendizaje_significativo_de_la_Biolog%C3%ADa_en_la_universidad_del_Zulia)
- Aguirre, D. C. (2019). *Elaboración de un manual de estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento crítico, en estudiantes de Educación Nocturna, del Colegio Nacional Nocturno PCEI Salamanca de la ciudad de Quito, provincia de Pichincha* [Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. PDF.  
<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/16326/Tesis%20Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alcarráz Valenzuela, G. E. (2022). *ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DESDE UNA PERSPECTIVA CONSTRUCTIVISTA DE APRENDIZAJE APLICADA DESDE LOS ENTORNOS VIRTUALES* [Posgrado, Universidad Politécnica Salesiana]. PDF.  
<https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/22643>
- Arévalo, T. (2021). *"USO DE ORGANIZADORES GRÁFICOS COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO PRIMARIA DEL COLEGIO CAPOUILLIEZ*. [Tesis de grado, Universidad Rafael Landívar]. PDF. <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/84/Arevalo-Tirza.pdf>
- Argandoña, F. A., Persico, M. C., & Visic Matulic, A. M. (2018). Estudio de casos: Una metodología de enseñanza en la educación superior para la adquisición de competencias integradoras y emprendedoras. *Tec Empresarial*, 12(3), 7-16.  
<https://doi.org/10.18845/te.v12i3.3934>

- Ayala, R., & Popoca, A. (2011). *La imagen como recurso didáctico para la enseñanza aprendizaje de los números en educación preescolar* [Tesis de grado, Universidad Pedagógica Nacional]. PDF. <http://200.23.113.51/pdf/28263.pdf>
- Baro, A. (2011). *Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento*. PDF. [https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_40/ALEJANDRA\\_BARO\\_1.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_40/ALEJANDRA_BARO_1.pdf)
- Blanco, S., & Sandoval, V. (2014). *Teorías Constructivistas del Aprendizaje*. PDF. <http://bibliotecadigital.academia.cl/xmlui/bitstream/handle/123456789/2682/TPEDIF%2024.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Caballero, E., Briones, C., & Flores, J. (2014). *El aprendizaje basado en proyectos y la autoeficacia de los/las profesores/as en la formulación de un plan de clase*. 9(1), 56-64. PDF.
- Canales, T., & Schmal, R. (2013). Trabajando con Pósteres: Una Herramienta para el Desarrollo de Habilidades de Comunicación en la Educación de Pregrado. *Formación universitaria*, 6(1), 41-52. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062013000100006>
- Cárdenas, R. (2018). *Estrategia de Aprendizaje Colaborativo en Educación Cultural y Artística para el Fortalecimiento de la Identidad Nacional de Estudiantes 1º BGU de la U.E. "Dr. Nicanor Larrea León"*. [Posgrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. PDF. <https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/2472/1/76734.pdf>
- Cárdenas, S. de los A. (2010). "LOS ORGANIZADORES GRÁFICOS EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DEL 6º AÑO "B" DEL CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA "LUCILA SANTOS DE AROSEMENA" DE LA CIUDAD DE QUITO, PARROQUIA CONOCOTO. [Grado, Universidad Técnica de Ambato]. PDF. [https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/2279/1/tebp\\_2010\\_254.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/2279/1/tebp_2010_254.pdf)
- Cartagena, D., & Arias, T. (2019). *El Aprendizaje por Simulación: Una Estrategia Pedagógica en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje en Áreas de la Salud* [Especialización en Docencia, Corporación Universitaria Adventista]. PDF. <http://repository.unac.edu.co/bitstream/handle/11254/1079/Trabajo%20de%20Grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Carvache, Y. (2018). *ANÁLISIS DE LAS TÉCNICAS DE ENSEÑANZA UTILIZADAS POR LOS DOCENTES EN LA ASIGNATURA DE HISTORIA EN EL PRIMERO DE*

*BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA 22 DE MARZO DE LA CIUDAD DE SAN LORENZO.* [masterThesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. PDF.

<https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/1459/1/CARVACHE%20TORRES%20DELIA%20YOLANDA%20.pdf>

Casal, I., & Granda, M. (2003). *Una estrategia didáctica para la aplicación de los métodos participativos.* 4(7), 33. PDF.

Colcha, J. (2017). *“LOS SIMULADORES VIRTUALES COMO RECURSOS DIDÁCTICOS PARA EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES, EN LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO PARALELO “A” DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA VÍCTOR PROAÑO CARRIÓN, PERIODO SEPTIEMBRE 2016 – MARZO 2017* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Chimborazo]. PDF.  
<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/3711/1/UNACH-FCEHT-TG-E.BQYLAB-2017-000018.pdf>

Collasos, C. A., Guerrero, L., & Vergara, A. (2008). *Aprendizaje Colaborativo: Un cambio el rol del profesor* [Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa]. PDF.  
[http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/virtuami/file/Apren\\_colaborativo\\_nuevos\\_rol.pdf](http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/virtuami/file/Apren_colaborativo_nuevos_rol.pdf)

Cortés, M. E. C., & León, M. I. (2014). *Generalidades sobre Metodología de la Investigación* (1.<sup>a</sup> ed.).  
[https://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia\\_investigacion.pdf](https://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia_investigacion.pdf)

Cortés-González, S. E., & Royero-Pérez, M. (2020). Aprendizaje cooperativo como estrategia metodológica para el estudio de las Ciencias Sociales. *Revista UNIMAR*, 38(2), Article 2. <https://doi.org/10.31948/Rev.unimar/unimar38-2-art9>

Cruz, T., Morales, Y., Echeverría, M., Tenorio, J., Ortiz, Y., & Gruezo, N. (2022). *Libro Modelo Pedagógico De Enfoque Constructivista* (Primera). InBlue.  
<http://archive.org/details/libro-modelo-pedagogico-de-enfoque-constructivista>

Delgado, C., & Palacios, P. (2016). *TÉCNICAS EDUCATIVAS.* PDF.  
<https://www.uazuay.edu.ec/sites/default/files/public/TECNICAS-EDUCATIVAS.pdf>

Díaz, D. (2016). *Aprendizaje por Simulación.* 8.

Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M., & Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2(7), 162-167.  
[https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(13\)72706-6](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(13)72706-6)

- Díaz Perea, M. R., & Muñoz Muñoz, A. (2013). Los murales y carteles como recurso didáctico para enseñar ciencias en Educación Primaria. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 10(3), 468-479.  
[https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2013.v10.i3.12](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2013.v10.i3.12)
- Domingo, J. (2008). El aprendizaje cooperativo. *Cuadernos de Trabajo Social*, 21. PDF.
- Eleizalde, M., Parra, N., Palomino, C., Reyna, A., & Trujillo, I. (2010). Aprendizaje por descubrimiento y su eficacia en la enseñanza de la Biotecnología. *Revista de Investigación*, 34(71), 271-290.
- Espiñeira Caderno, S. (2006). *Una aplicación directa de la enseñanza afectiva en el aula de español como lengua extranjera*. 120. PDF.
- Espiñeira, S. (2006). *Las estaciones de aprendizaje: Una aplicación directa de la enseñanza afectiva en el aula de español como lengua extranjera* [Universidad Antonio de Nebrija]. PDF.
- Garcés, C., Flóres, E. M., Sucerquia, L., & Rojas, V. M. (2012). *MODELOS PEDAGÓGICOS: UNA DIFERENCIA NECESARIA*. 25.
- Garcés, L., Montaluisa, Á., & Salas, E. (2018). *El aprendizaje significativo y su relación con los estilos de aprendizaje*. 1(376), 18. PDF.
- García, F. (2002). *RESUMEN DEL LIBRO: EL CUESTIONARIO*. EDITORIAL LIMUSA.  
<http://www.estadistica.mat.uson.mx/Material/elcuestionario.pdf>
- Gil, C. (2014). *Rúbrica instrumento de evaluación en E. F.* PDF.  
<http://ddfv.ufv.es/bitstream/handle/10641/1019/gil%20mora.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gómez Contreras, J. L., Monroy Bermúdez, L. D. J., & Bonilla Torres, C. A. (2019). Caracterización de los modelos pedagógicos y su pertinencia en una educación contable crítica. *Entramado*, 15(1), 164-189. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.5428>
- González, M., Hernández, A. I., & Hernández, A. I. (2007). El constructivismo en la evaluación de los aprendizajes del álgebra lineal. *Educere*, 11(36), 123-135.
- González, S., & Naula, S. (2021). *El uso del modelo ADDIE mediante las herramientas de autor para los momentos de la clase en el quinto año "B" de la UEM Sayausí*. [Grado, Universidad Nacional de Educación].  
<http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/1975/1/PROYECTO%20DE%20INTEGRACION%20CURRICULAR.pdf>

- Herrera Rodríguez, J. I., & Guevara Fernández, G. (2016). *LAS ESTRATEGIAS ORGANIZATIVAS Y METODOLÓGICAS PARA LA ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD EN EL AULA: INNOVAR PARA ENSEÑAR*. PDF.  
<http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/568/1/002%20LIBRO%20EDUCACION%20%203.pdf>
- Jiménez, T. (2019). *Los videos educativos como recurso didáctico para la enseñanza del idioma inglés* [Tesis de grado, Universidad Andina Simón Bolívar]. PDF.  
<https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6988/1/T2994-MIE-Jimenez-Los%20videos.pdf>
- Kuznik, A., Hurtado Albir, A., & Espinal Berenguer, A. (2010). El uso de la encuesta de tipo social en traductología: Características metodológicas. *MonTi: Monografías de Traducción e Interpretación*, 2, 315-344. <https://doi.org/10.6035/MonTI.2010.2.14>
- Martí, C., & Orgaz, N. (2011). *El cuestionario como herramienta de autoevaluación en el proceso de aprendizaje de la asignatura Contabilidad Financiera y Analítica*. 2, 51, 66.
- Martínez, T. N. (2007). *EVALUACION DE LOS APRENDIZAJES DESDE EL ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA*. 64. PDF.
- Mata Santel, J., Ronquillo Bolaños, A., Méndez Morales, E., Mata Santel, J., Ronquillo Bolaños, A., & Méndez Morales, E. (2020). La infografía didáctica, recurso en el desarrollo de contenidos educativos. Caso, Primera Infancia Puebla. *Zincografía*, 4(8), 44-61. <https://doi.org/10.32870/zcr.v0i8.82>
- Matos, Y., & Pasek, E. (2008). LA OBSERVACIÓN, DISCUSIÓN Y DEMOSTRACIÓN: TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN EN EL AULA. *Revista de Educación*.
- Ministerio de Educación. (2016). *Curriculo de los Niveles de Educación Obligatoria*.  
<https://educacion.com.ec/curriculo-de-los-niveles-de-educacion-obligatoria/>
- Molina, M., Cañadas, M., & Segovia, I. (2013). *articulo Las diapositivas como apoyo al discurso oral en la docencia universitaria. Perspectiva de los estudiantes en el marco de un proceso de mentorización*. 17(3), 14. PDF.
- Morán, G., & Alvarado, D. (2010). *Metodos de Investigacion* (1.<sup>a</sup> ed.). PEARSON EDUCACIÓN. <https://mitrabajodegrado.files.wordpress.com/2014/11/moran-y-alvarado-metodos-de-investigacion-1ra.pdf>
- Moreira, M. A. (2012). *¿AL FINAL, QUÉ ES APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO?* 28. PDF.

- Muñoz Garijo, M. E. (2015). *La importancia del aprendizaje constructivista y la motivación en el aula de infantil* [bachelorThesis]. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/3313>
- Ñeco, M. (2015). *El rol del maestro en un esquema pedagógico constructivista\*\**. studylib.es. <https://studylib.es/doc/5118389/el-rol-del-maestro-en-un-esquema-pedagogico-constructivis...>
- Olivares, J. C., Escalante, M., Escarela, R., Campero, E., Hernández, J. L., & López, I. (2008). Los crucigramas en el aprendizaje del electromagnetismo. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias.*, 8(3), 334-346. [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2008.v5.i3.07](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2008.v5.i3.07)
- Ordoñez, B. P., Ochoa, M. E., & Espinoza, E. 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), Article 3.
- Ordoñez, V., & Lucero, J. (2022). *El uso de recursos digitales mediante el modelo ASSURE para la enseñanza aprendizaje en los diferentes momentos de clase en el área de Lengua y Literatura del séptimo año EGB paralelo "A" de la Unidad Educativa República del Ecuador*. [Grado, Universidad Nacional de Educación]. <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/2355/1/El%20uso%20de%20recursos%20digitales%20mediante%20el%20modelo%20ASSURE%20para%20la%20enseñanza-aprendizaje%20en%20los%20diferentes%20momentos%20de%20clase%20~1.pdf>
- Ortiz, A. (2013). *MODELOS PEDAGÓGICOS Y TEORÍAS DEL APRENDIZAJE*. 46.
- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 19, 93-110.
- Paéz Pereira, A. (2018). Estrategias Constructivistas Aplicadas por el Docente para el Aprendizaje de la Física en el Nivel Superior. *Revista Cientific*, 3, 37-56. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2018.3.7.2.37-56>
- Parra, A. (2017). *ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN EL MÓDULO DE ENFERMERÍA DEL PRIMER SEMESTRE «A» Y «B» DE LA CARRERA DE TÉCNICO SUPERIOR EN ENFERMERIA EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR LIBERTAD PERIODO 2015-2016.* [Universidad Central del Ecuador]. PDF. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/12840/1/T-UCE-0010-002-2017.pdf>



- Pérez, C. P. (2018). *Uso de listas de cotejo como instrumento de observación una guía para el profesor. 1*, 21. PDF.
- Pérez, H. (2012). *Metodología de la investigación*.  
<http://www.hugoperezidiart.com.ar/metodologia-pdf/ge-modulo3-CL2015.pdf>
- Pujolàs, P. (2008). *El aprendizaje cooperativo como recurso y como contenido*. PDF.  
[https://cife-ei-caac.com/wp-content/uploads/2008/05/recurso\\_contenido.pdf](https://cife-ei-caac.com/wp-content/uploads/2008/05/recurso_contenido.pdf)
- Revelo Sánchez, O., Collazos-Ordóñez, C. A., & Jiménez-Toledo, J. A. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: Una revisión sistemática de literatura. *TecnoLógicas*, 21(41), 115-134.  
<https://doi.org/10.22430/22565337.731>
- Reyero, M. (2018). *La educación constructivista en la era digital*. PDF.  
<https://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/download/244/200>
- Robalino, J. P. (2016). *Modelo pedagógico constructivista y su influencia en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la Unidad Educativa Juan Benigno Vela* [masterThesis, Universidad Técnica de Ambato. Dirección de Posgrado].  
<https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/24402>
- Romero-Rodríguez, J.-M. (2016). ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE PARA VISUALES, AUDITIVOS Y KINESTÉSICOS. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*, mayo, 1-8.
- Ruiz, E. (2015). *La lluvia de ideas (brainstorming) en el desarrollo de la destreza oral del idioma inglés de los estudiantes de los octavos años de educación general básica del colegio de bachillerato técnico Toacaso de la parroquia Toacaso cantón Latacunga provincia de Cotopaxi* [Grado, Universidad Técnica de Ambato]. PDF.  
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/22063/1/Erika%20Susana%20Ruiz%20Freire.pdf>
- Sánchez, M. (2018). The assessment of learning in students: Is it really so complicated? *Revista Digital Universitaria*, 19(6).  
<https://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2018.v19n6.a1>
- Sanz, Josep. (2017). *Dinámicas de aprendizaje cooperativo en un aula de primaria* [Tesis de grado, Universitat Jaume I]. PDF.  
[https://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/175714/TFG\\_2018\\_AbelloSanz\\_Josep.pdf?sequence=1](https://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/175714/TFG_2018_AbelloSanz_Josep.pdf?sequence=1)

- Serrano, J., & Pons, R. (2011). *El Constructivismo hoy: Enfoques constructivistas en educación*. 13(1).
- Signes i Monferrer, L. S. i, & Moreno Carmona, M. (2021). Estaciones de aprendizaje en un centro de educación especial. *Márgenes Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.24310/mgnmar.v2i1.10164>
- Silva, E. E. (2005). *Estrategias constructivistas en el aprendizaje significativo: Su relación con la creatividad*. 9(1). <https://www.redalyc.org/pdf/309/30990112.pdf>
- Silva, M., & Rodríguez, R. (2021). *La planificación didáctica para el desarrollo de competencias, según cinco docentes ecuatorianos de excelencia*. 181-189. PDF.
- Simbaña Flores, I. (2018). *ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE BIOLOGÍA UNIDAD 3, EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO, COLEGIO NACIONAL CARLOS ZAMBRANO OREJUELA, PERIODO 2017-2018* [Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15831/1/T-UCE-0010-FIL-064.pdf>
- Souza, E., & Siqueira, V. (2016). *Plan de clase*. PDF. [https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalogo/10192519102016Metodologia\\_do\\_Ensino\\_Aprendizagem\\_de\\_Espanhol\\_II\\_Aula\\_07.pdf](https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalogo/10192519102016Metodologia_do_Ensino_Aprendizagem_de_Espanhol_II_Aula_07.pdf)
- Toledo, A. (2015). *Aplicación de estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento crítico en el área de Lengua y Literatura en los estudiantes de sexto año de Educación Básica de la escuela «tres de noviembre» perteneciente al cantón Cuenca, en el periodo 2014—2015* [Titulo de Licenciada, Universidad Politécnica Salesiana]. PDF. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8878/1/UPS-CT005079.pdf>
- Universidad Diego Portales. (2019). *Guía para profesores*. <https://desarrollodocente.udp.cl/cms/wp-content/uploads/2021/06/Guia-Profesores-2019-1.pdf>
- Universidad Politécnica de Madrid. (2020). *FlippedClassroom.pdf*. <https://innovacioneducativa.upm.es/sites/default/files/guias/FlippedClassroom.pdf>
- Vásquez, E. L., & León, M. R. (2013). *Educación y modelos pedagógicos*. PDF. [http://www.boyaca.gov.co/SecEducacion/images/Educ\\_modelos\\_pedag.pdf](http://www.boyaca.gov.co/SecEducacion/images/Educ_modelos_pedag.pdf)

Vergara Ríos, G., & Cuentas Urdaneta, H. (2015). Actual vigencia de los modelos pedagógicos en el contexto educativo. *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales, Extra 6*, 914-934.

Villacreses, E., Pillasagua, A., & Romero, C. (2016). *Los recursos didácticos y el aprendizaje significativo en los estudiantes de bachillerato* ´ *Recursos didácticos y el aprendizaje significativo*. 2(9), 17. pdf.

## 11. Anexos

### Anexo 1. Oficio de pertinencia



**unl**

Universidad  
Nacional  
de Loja

Facultad  
de la Educación,  
el Arte y la Comunicación

Loja, 19 de Abril de 2023.

BQF.

Claudia Herrera Sarango, Mg. Sc.

ENCARGADA DE LA GESTIÓN ACADÉMICA DE LAS CARRERAS QUÍMICO BIOLÓGICAS Y  
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES, QUÍMICA Y BIOLOGÍA

Ciudad. -

De mi consideración:

Con un cordial saludo y los deseos sinceros de éxitos en el desempeño de sus actividades, me dirijo a usted, para en respuesta al **Memorando-UNL-FEAC-PCE-QQBB-2023-0068** en el que se solicita emitir el informe de estructura, coherencia y pertinencia del Proyecto de Investigación denominado: **Estrategias metodológicas constructivistas para la enseñanza – aprendizaje de Biología. Año lectivo 2022 - 2023**, de autoría de: **Saúl Santiago Uquillas Maza**, estudiante de la carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología (Régimen 2019), me permito mencionar, que luego de haber realizado la revisión correspondiente, el Proyecto de Investigación tiene la estructura y coherencia necesarias; por lo tanto, es pertinente y el estudiante puede continuar el trámite respectivo.

Particular que comunico a usted para los fines consiguientes.

Atentamente.

Dra. Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.  
DOCENTE

## Anexo 2. Oficio de aceptación dirigido al rector de la UEMBV



UNL

Universidad  
Nacional  
de Loja

Facultad  
de la Educación,  
el Arte y la Comunicación

Of. N°. 0206 -2022- CQB-FEAC-UNL  
Loja, 20 de octubre de 2022.

Rodrigo Suing. Mg. Sc.  
**RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO "BERNARDO VALDIVIESO"**.  
Ciudad. -

De mi consideración:

Reciba un cordial y atento saludo acompañado de los deseos de éxito, en 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 la Educación, el Arte y la Comunicación y de la Carrera de Pedagogía de Ciencias Experimentales, Química y Biología, me permito solicitarle comedidamente se digne autorizar a quien corresponda, se brinde las facilidades necesarias para que el Sr. **Saúl Santiago Uquillas Maza**, estudiante del ciclo 8, autor del proyecto de investigación: **"Estrategias metodológicas constructivistas para la enseñanza-aprendizaje de Biología"**. Año lectivo 2022-2023, desarrolle el mismo en Primer año de Bachillerato General Unificado. Esta actividad corresponde al Trabajo de Integración Curricular, requisito necesario para la obtención del título de Licenciado 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.



Firmado: claudia@unl.edu.ec  
CLAUDIA DEL  
ROSARIO HERRERA  
SARANGO

BQF. Claudia Herrera Sarango. Mg. Sc.  
**ENCARGADA DE LA GESTIÓN ACADÉMICA DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA  
DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES, QUÍMICA Y BIOLOGÍA.**

CRHS/rfp  
Cc. Archivo.

### Anexo 3. Matriz de objetivos

<i>Preguntas de Investigación</i>	<i>Objetivos</i>
¿Cómo potenciar el logro aprendizajes significativos en los estudiantes, en la asignatura de Biología de Primero de BGU en la Unidad Educativa “Pío Jaramillo Alvarado”?	Potenciar el logro de aprendizajes significativos en los estudiantes, mediante la implementación de estrategias metodológicas constructivistas que permitan mejorar el proceso enseñanza - aprendizaje de Biología, en primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del Milenio “Bernardo Valdiviezo”. Año lectivo 2022- 2023
¿Qué estrategias metodológicas constructivistas se deben aplicar para fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura de Biología?	Determinar las estrategias metodológicas que promuevan el mejoramiento del proceso enseñanza – aprendizaje, de la asignatura de Biología.
¿Cómo se puede aplicar las estrategias metodológicas constructivistas para despertar el interés en los estudiantes por el aprendizaje de la Biología?	Aplicar estrategias metodológicas constructivistas que despierten en los estudiantes, el interés por el aprendizaje de Biología, mediante el desarrollo de la propuesta de intervención.
¿Qué tan efectivas resultan las estrategias metodológicas constructivas, aplicadas en el proceso enseñanza aprendizaje de Biología, respecto del logro de aprendizajes significativos en los estudiantes?	Validar la efectividad de las estrategias metodológicas constructivistas aplicadas, respecto del logro de aprendizajes en los estudiantes, mediante la aplicación de instrumentos de evaluación e investigación.

#### Anexo 4. Matriz de temas

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS	OBJETIVO	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO
<b>El origen de la vida</b>	El método científico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Microscopía óptica</li> <li>Microscopía electrónica</li> </ul>	<p><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.</p> <p><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</p> <p><b>O.CN.B.5.8.</b> 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.</p> <p><b>O.CN.B.5.10.</b> Valorar la ciencia como el conjunto de procesos que permiten evaluar la realidad y las relaciones con otros seres vivos y con el ambiente, de manera objetiva y crítica.</p>	<p><b>CN.B.5.1.1.</b> Indagar y analizar la teoría de la abiogénesis que explica el origen de la vida, e interpretar las distintas evidencias científicas.</p> <p><b>CN.B.5.1.2.</b> Identificar los elementos y compuestos químicos de la atmósfera de la Tierra primitiva, y relacionarlos con la formación a biogénica de las moléculas orgánicas que forman parte de la materia viva.</p> <p><b>CN.B.5.1.4.</b> Describir y comparar las características básicas de las biomoléculas a partir de sus procesos de síntesis y diversidad de polímeros.</p> <p><b>CN.B.5.1.5.</b> Usar modelos y describir la estructura, diversidad y función de las biomoléculas que constituyen la materia viva, y experimentar con procedimientos sencillos.</p> <p><b>CN.B.5.5.1.</b> Explicar los sustentos teóricos de científicos sobre el origen de la vida y refutar la teoría de la generación espontánea sobre la base de experimentos sencillos.</p>
	Microscopía			
	Origen y evolución del universo			
	Origen y evolución de la Tierra			
	Teorías sobre el origen de la vida	<ul style="list-style-type: none"> <li>La generación espontánea</li> <li>Pasteur y los matracas de cuello de cisne</li> <li>Teoría de la evolución química</li> </ul>		
	Otras teorías sobre el origen de la vida			
	Bioelementos y biomoléculas			
	Agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Composición y estructura molecular</li> <li>Propiedades fisicoquímicas del agua</li> <li>Funciones biológicas del agua</li> </ul>		
	Sales minerales			
Biomoléculas orgánicas				

<b>Biomoléculas orgánicas y metabolismo</b>	Glúcidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monosacáridos</li> <li>• Oligosacáridos</li> <li>• Polisacáridos</li> </ul>	<p><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>O.CN.B.5.3.</b> 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</p> <p><b>O.CN.B.5.9.</b> Apreciar el desarrollo del conocimiento científico a lo largo del tiempo, por medio de la indagación sobre la manera en que los científicos utilizan con ética la Biología en un amplio rango de aplicaciones, y la forma en que el conocimiento biológico influye en las sociedades a nivel local, regional y global, asumiendo responsabilidad social.</p> <p><b>O.CN.B.5.10.</b> Valorar la ciencia como el conjunto de procesos que permiten evaluar la realidad y las relaciones con otros seres vivos y con el ambiente, de manera objetiva y crítica</p>	<p><b>CN.B.5.1.4.</b> Describir y comparar las características básicas de las biomoléculas a partir de sus procesos de síntesis y diversidad de polímeros.</p> <p><b>CN.B.5.1.5.</b> Usar modelos y describir la estructura, diversidad y función de las biomoléculas que constituyen la materia viva, y experimentar con procedimientos sencillos.</p>
	Lípidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lípidos saponificables</li> <li>• Lípidos insaponificables</li> </ul>		
	Vitaminas			
	Proteínas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aminoácidos</li> </ul>		
	Enzimas			
	Ácidos nucleicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ADN</li> <li>• ARN</li> </ul>		
	Metabolismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El anabolismo</li> <li>• El catabolismo</li> <li>• Fotosíntesis</li> </ul>		
<b>Evolución de la vida</b>	El origen de las especies	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fijismo y catastrofismo</li> <li>• El lamarckismo</li> </ul>	<b>O.CN.B.5.1.</b> Demostrar habilidades de pensamiento científico a fin de lograr	<b>CN.B.5.1.6.</b> Establecer las principales evidencias de las teorías científicas sobre la evolución



	El darwinismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La teoría de Darwin</li> <li>• El viaje del Beagle</li> <li>• El neodarwinismo</li> </ul>	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>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>O.CN.B.5.3.</b> 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 <b>O.CN.B.5.10.</b> Valorar la ciencia como el conjunto de procesos que permiten evaluar la realidad y las relaciones con otros seres vivos y con el ambiente, de manera objetiva y crítica.	biológica y analizar sobre el rol de la evolución con el proceso responsable del cambio y diversificación de la vida en la Tierra. <b>CN.B.5.1.7.</b> Analizar los procesos de variación, aislamiento y migración, relacionados con la selección natural, y explicar el proceso evolutivo. <b>CN.B.5.1.9.</b> Analizar los tipos de diversidad biológica a nivel de genes, especies y ecosistemas, y plantear su importancia para el mantenimiento de la vida en el planeta. <b>CN.B.5.5.2.</b> Indagar sobre la evolución de los pinzones de Galápagos que sustentó la teoría de la selección natural de Darwin, y analizar que se complementa con la teoría sintética de la evolución, propuesta por científicos contemporáneos.
	La especiación y las teorías actuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El gradualismo</li> <li>• El puntualismo</li> </ul>		
	Tipo de selección natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección normalizadora</li> <li>• Selección disruptiva</li> <li>• Selección direccional</li> <li>• Proceso de especiación</li> <li>• Deriva génica</li> <li>• Selección natural vs. selección artificial</li> </ul>		
	Pruebas de evolución	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El registro fósil</li> <li>• La anatomía comparada</li> <li>• La embriología comparada</li> <li>• La comparación del ADN</li> <li>• La biogeografía</li> </ul>		
	La evolución humana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La hominización</li> <li>• La capacidad craneal y la cultura</li> <li>• El origen del ser humano actual</li> </ul>		
<b>Clasificación de los seres vivos</b>	Los seres vivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nomenclatura de los seres vivos</li> </ul>	<b>O.CN.B.5.7.</b> Utilizar el lenguaje y la argumentación científica para debatir sobre los conceptos que manejan la tecnología y la sociedad acerca del cuidado del	<b>CN.B.5.3.1.</b> Observar la forma y función de células y tejidos en organismos multicelulares animales y vegetales, e identificar su organización en órganos, aparatos y sistemas.
	Los dominios y reinos de los seres vivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monera Protocista</li> <li>• Algas</li> </ul>		

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los protozoos</li> <li>• Mohos mucilaginosos</li> <li>• Fungi</li> <li>• Plantae</li> <li>• Animalia</li> <li>• Peces</li> <li>• Anfibios</li> <li>• Reptiles</li> <li>• Aves</li> <li>• Mamíferos</li> </ul>	<p>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</p> <p><b>O.CN.B.5.8.</b> 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.</p> <p><b>O.CN.B.5.9.</b> Apreciar el desarrollo del conocimiento científico a lo largo del tiempo, por medio de la indagación sobre la manera en que los científicos utilizan con ética la Biología en un amplio rango de aplicaciones, y la forma en que el conocimiento biológico influye en las sociedades a nivel local, regional y global, asumiendo responsabilidad social.</p> <p><b>O.CN.B.5.10.</b> Valorar la ciencia como el conjunto de procesos que permiten evaluar la realidad y las relaciones con otros seres vivos y con el ambiente, de manera objetiva y crítica.</p> <p><b>O.CN.B.5.11.</b> 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.</p>	<p><b>CN.B.5.3.2.</b> 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><b>CN.B.5.3.4.</b> 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</p> <p><b>CN.B.5.3.5.</b> Usar modelos y explicar la evolución del sistema inmunológico en los animales invertebrados y vertebrados, y comparar los componentes y distintas respuestas inmunológicas.</p> <p><b>CN.B.5.3.6.</b> Observar y analizar los procesos de reproducción de animales, elaborar modelos del desarrollo embrionario, e identificar el origen de las células y la diferenciación de las estructuras.</p>
	Diversidad biológica			
	Diversidad genética			
	Diversidad específica			
	Diversidad ecológica			
	Teoría celular			

<b>Biología Celular</b>	Origen de la célula		<p><b>O.CN.B.5.6.</b> 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.</p> <p><b>O.CN.B.5.7.</b> 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</p> <p><b>O.CN.B.5.8.</b> 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.</p> <p><b>O.CN.B.5.9.</b> Apreciar el desarrollo del conocimiento científico a lo largo del tiempo, por medio de la indagación sobre la manera en que los científicos utilizan con ética la Biología en un amplio rango de aplicaciones, y la forma en que el conocimiento biológico influye en las sociedades a nivel local, regional y global, asumiendo responsabilidad social.</p> <p><b>O.CN.B.5.10.</b> Valorar la ciencia como el conjunto de procesos que permiten evaluar</p>	<p><b>CN.B.5.2.1.</b> Analizar las hipótesis sobre la evolución de las células procariotas y eucariotas basadas en la teoría de la endosimbiosis, y establecer semejanzas y diferencias entre ambos tipos de células.</p> <p><b>CN.B.5.2.2.</b> Describir los tipos de organización en las células animales y vegetales, compara experimentalmente sus diferencias, y establecer semejanzas y diferencias entre organelos.</p> <p><b>CN.B.5.2.3.</b> Usar modelos y describir la estructura y función de los organelos de las células eucariotas y diferenciar sus funciones en procesos anabólicos y catabólicos.</p> <p><b>CN.B.5.2.5.</b> 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.</p>
	La célula	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Célula procariota</li> <li>• Célula eucariota</li> <li>• Partes de la célula</li> </ul>		

			la realidad y las relaciones con otros seres vivos y con el ambiente, de manera objetiva y crítica.	
<b>Sistema digestivo y nutrición</b>	El sistema digestivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Órganos y partes del sistema digestivo</li> </ul>	<p><b>O.CN.B.5.4.</b> Valorar los aportes de la ciencia en función del razonamiento lógico, crítico y complejo para comprender de manera integral la estructura y funcionamiento de su propio cuerpo, con el fin de aplicar medidas de promoción, protección y prevención que lleven al desarrollo de una salud integral, buscando el equilibrio físico, mental y emocional como parte esencial del plan de vida.</p> <p><b>O.CN.B.5.5.</b> 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. <b>O.CN.B.5.10.</b> Valorar la ciencia como el conjunto de procesos que permiten evaluar la realidad y las relaciones con otros seres vivos y con el ambiente, de manera objetiva y crítica.</p> <p><b>O.CN.B.5.11.</b> 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</p>	<p><b>CN.B.5.4.2.</b> Diseñar investigaciones experimentales y reconocer el valor nutricional de diferentes alimentos de uso cotidiano según la composición de sus biomoléculas, y establecer sus efectos en el metabolismo y la salud humana</p> <p><b>CN.B.5.4.3.</b> 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.</p> <p><b>CN.B.5.4.4.</b> Indagar acerca de las enfermedades nutricionales y desórdenes alimenticios más comunes que afectan a la población ecuatoriana, diseñar y ejecutar una investigación en relación a estas, su vínculo con la dimensión psicológica y comunicar por diferentes medios las medidas preventivas en cuanto a salud y nutrición.</p> <p><b>CN.B.5.4.6.</b> Indagar en diversas fuentes y sintetizar información sobre las enfermedades causadas por el consumo de tabaco, la falta de ejercicio, la exposición a contaminantes ambientales y a alimentos contaminados, y proponer medidas preventivas y la práctica de buenos hábitos.</p> <p><b>CN.B.5.5.4.</b> Indagar sobre el desarrollo de la Biotecnología en el campo de la Medicina y la Agricultura, e interpretar su aplicación en el mejoramiento de la alimentación y la nutrición de las personas</p>
	El sistema excretor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Órganos y partes del aparato urinario</li> <li>• La salud del sistema excretor</li> </ul>		
	Nutrición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los nutrientes</li> <li>• Los grupos de alimentos</li> <li>• El consumo de alimentos</li> <li>• La dieta</li> <li>• Trastornos en la alimentación</li> </ul>		
	Biotecnología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perspectiva histórica</li> <li>• Aplicaciones alimentarias</li> <li>• Aplicaciones en sanidad</li> <li>• Aplicaciones en medioambiente</li> <li>• Aplicaciones en agricultura Otras aplicaciones</li> </ul>		

Anexo 5. Matriz de contenidos

TEMA	SUBTEMAS	DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIA METODOLÓGICA/TÉCNICA	RECURSOS	MOMENTO DEL PROCESO
Evolución de la vida	El lamarckismo		<b>Estrategias metodológicas</b> Explicativo – Ilustrativa Manejo de la información  <b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Explicativa al tema de la información Organización de la información		Anticipación Construcción del conocimiento Evaluación
	El darwinismo La teoría de Darwin	CN.B.5.1.6. Establecer las principales evidencias de las teorías científicas sobre la evolución biológica y analizar sobre el rol de la evolución con el proceso responsable del cambio y diversificación de la vida en la Tierra.	<b>Estrategias metodológicas</b> Explicativo-ilustrativa- dialogada Aprendizaje cooperativo  <b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Feria de conocimientos Dialogo Participación activa	Papelógrafos Imágenes Marcadores Material de apoyo Pizarra	Anticipación Construcción del conocimiento Evaluación
	El neodarwinismo	CN.B.5.1.10. Analizar la relación de las diversas formas de vida con el proceso evolutivo y deducir esta			

		relación con la recopilación de datos comparativos y los resultados de investigaciones de campo realizadas por diversos científicos.	<b>Estrategias metodológicas</b> Explicativo-ilustrativa- dialogada Aprendizaje por descubrimiento  <b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Dialogo Observación directa		Anticipación Construcción del conocimiento Evaluación
	La especiación y las teorías actuales. Gradualismo Puntualismo	CN.B.5.1.6. Establecer las principales evidencias de las teorías científicas sobre la evolución biológica y analizar sobre el rol de la evolución con el proceso responsable del cambio y diversificación de la vida de la Tierra.	<b>Estrategias metodológicas</b> Organización de la información Aprendizaje colaborativo  <b>Técnica enseñanza - aprendizaje</b>		
	Tipos de selección natural Selección normalizadora Selección disruptiva Selección direccional	<b>CN.B.5.1.9.</b> Analizar los tipos de diversidad biológica a nivel de genes, especies, ecosistemas y plantear su importancia para el mantenimiento de la vida en el planeta			

	Proceso de especiación	CN.B.5.1.9. Analizar los tipos de diversidad biológica a nivel de genes, especies y ecosistemas, y plantear su importancia para el mantenimiento de la vida en el planeta.			
--	------------------------	--	--	--	--

## Anexo 6. Encuesta dirigida a los estudiantes



Universidad  
Nacional  
de Loja

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

#### Encuesta dirigida a estudiantes de Primero de BGU, paralelo "J"

**OBJETIVO:** Evaluar la efectividad de las estrategias metodológicas constructivistas implementadas, respecto al proceso enseñanza – aprendizaje, mediante la aplicación de instrumentos de investigación.

Datos generales			
<b>Institución:</b>	Unidad Educativa del Milenio "Bernardo Valdivieso"	<b>Asignatura:</b>	Biología
<b>Docente supervisora:</b>	Lic. Rosa Policena Paladines Balcázar Mg.	<b>Curso/paralelo:</b>	Primero "J"
<b>Estudiante investigador:</b>	Saúl Santiago Uquillas Maza	<b>Fecha de aplicación:</b>	19 de junio de 2023

**Estimada/o estudiante, dígnese responder la siguiente encuesta, la misma se encuentra elaborada según los momentos de la clase, así mismo le solicito responder con total libertad y sinceridad. Todo planteado tiene únicamente fines investigativos, de antemano agradezco por su colaboración.**

**Indicaciones:** a continuación, se presenta una serie de ítems que debe valorar de acuerdo a cada escala de satisfacción. Solicito marcar con una X la opción que considere pertinente, donde 4 es excelente y 1 regular.

Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
1	2	3	4

1. Según su criterio, en relación al momento de la anticipación, ¿Qué técnicas cree usted, le permitieron una mejor introducción y comprensión al tema?

Temas de clase	Técnicas para conocimientos previos y prerequisites.	Criterios			
		Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
Lamarckismo	Preguntas literales				
	Preguntas exploratorias				
Darwinismo	Preguntas exploratorias				
	Lluvias de ideas				
La teoría Neodarwinista	Preguntas exploratorias				
	Lluvias de ideas				
La especiación y las teorías actuales de la evolución	Preguntas exploratorias				
	Lluvias de ideas				
Tipos de selección natural	Preguntas exploratorias				
	Lluvias de ideas				
Proceso de especiación	Preguntas exploratorias				
	Preguntas literales				

2. Según su criterio, en relación al momento de la construcción del conocimiento, ¿Qué estrategias metodológicas constructivistas cree usted adecuadas en el proceso enseñanza aprendizaje para afianzar sus conocimientos?





Temas de clase	Estrategia	Criterios			
		Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
Lamarckismo	Estaciones de aprendizaje				
Darwinismo	Aula invertida				
La teoría Neodarwinista	Estudio de caso				
La especiación y las teorías actuales de la evolución	Aprendizaje colaborativo				
Tipos de selección natural	Aprendizaje por descubrimiento				
Proceso de especiación	Aprendizaje cooperativo				

**3. Según su criterio, en relación al momento de la construcción del conocimiento, ¿Qué técnicas constructivistas cree usted adecuadas en el proceso enseñanza aprendizaje para fortalecer sus conocimientos?**

Temas de clase	Técnicas	Criterios			
		Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
Lamarckismo	Elaboración de una infografía				
	Estaciones temáticas				
Darwinismo	Exposición				
	Elaboración de organizador grafico tipo: <i>mapa conceptual</i>				
La teoría Neodarwinista	Análisis de documentos				
	Exposición				
La especiación y las teorías actuales de la evolución	Buzz Groups				
	Mesa redonda				
Tipos de selección natural	Lluvia de ideas				
	Simulador				
	Elaboración de un poster				
Proceso de especiación	Cooperación guiada				
	Elaboración de organizador grafico tipo: <i>Matriz 1, 2, 4</i>				



UNL

Universidad  
Nacional  
de Loja

4. Según su criterio, en relación al momento de la construcción del conocimiento, ¿Qué recursos didácticos cree usted adecuadas en el proceso enseñanza aprendizaje para mejorar la comprensión de los conocimientos en la asignatura de Biología?

Recursos	Criterios			
	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
Papelotes				
Papelógrafos				
Simulador				
Videos				
Imágenes				
Diapositivas				
Hojas de trabajo				

5. En relación al proceso de evaluación ¿Qué tipo de evaluación contribuyo con la mejora respecto del proceso enseñanza – aprendizaje en la asignatura de Biología?

Instrumentos de evaluación	Criterios			
	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
Rubrica				
Lista de cotejo				
Taller				

**Agradecimiento.**

Finalmente, quiero agradecerle por su colaboración en la encuesta y por su participación activa en todas las actividades planificadas durante este periodo de tiempo, su colaboración ha sido fundamental para el desarrollo de mi investigación, además, quiero expresarle mis mejores deseos en sus estudios y logre alcanzar con éxito sus objetivos.

## Anexo 7. Entrevista dirigida a la docente tutora de la Institución Educativa



Universidad  
Nacional  
de Loja

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

#### Guía de entrevista dirigida a la docente supervisora

**Objetivo:** Obtener información fundamental para determinar la efectividad de las estrategias metodológicas constructivistas, respecto al proceso de enseñanza aprendizaje, para la mejora del rendimiento académico.

Datos generales					
<b>Institución:</b>	Unidad Educativa del Milenio "Bernardo Valdivieso"		<b>Docente supervisora:</b>	Lic. Rosa Policena Paladines Balcázar Mg.	
<b>Asignatura:</b>	Biología	<b>Curso/paralelo:</b>	Primero "J"	<b>Estudiante practicante:</b>	Saúl Santiago Uquillas Maza
<b>Título de Trabajo de Integración Curricular:</b>	Estrategias metodológicas constructivistas para la enseñanza - aprendizaje de la Biología. Año lectivo 2022 - 2023			<b>Fecha:</b>	

#### Pregunta

1. ¿Considera usted que las estrategias metodológicas constructivistas, estaciones de aprendizaje, aula invertida, estudio de caso, aprendizaje colaborativo, aprendizaje cooperativo, son importantes para el proceso de enseñanza aprendizaje de Biología? ¿por qué?

.....

.....

.....

.....

.....

2. Considera que las técnicas para el aprendizaje como: estaciones temáticas, Elaboración de una infografía, exposición, Elaboración de organizador grafico tipo: mapa conceptual, Análisis de documentos, Exposición, Buzz Groups, mesa redonda, lluvia de ideas, simulador, Elaboración de un poster, cooperación guiada y la matriz 1, 2, 4 ; permitieron un aprendizaje significativo en los estudiantes en la asignatura de Biología ¿por qué?

.....

.....

.....

.....

.....

3. En relación a los recursos utilizados ¿Cual considera usted que fue el más adecuado?

.....

.....

.....

.....

.....



**UNL**

Universidad  
Nacional  
de Loja

4. Durante las clases impartidas por mi persona, usted pudo observar que los estudiantes asumieron un rol activo, en el proceso enseñanza aprendizaje ¿Por qué?

.....

.....

.....

.....

.....

5. ¿Considera que la aplicación de los diferentes instrumentos de evaluación facilitó una valoración más afectiva del rendimiento académico de los estudiantes?

.....

.....

.....

.....

.....

6. De acuerdo a su experiencia como docente que recomendaciones, me puede hacer para mejorar mi futura práctica docente.

.....

.....




.....

.....

.....



## Anexo 8. Cuestionario

  Universidad Nacional de Loja		<b>Calificación</b>
		<b>Evaluación</b>

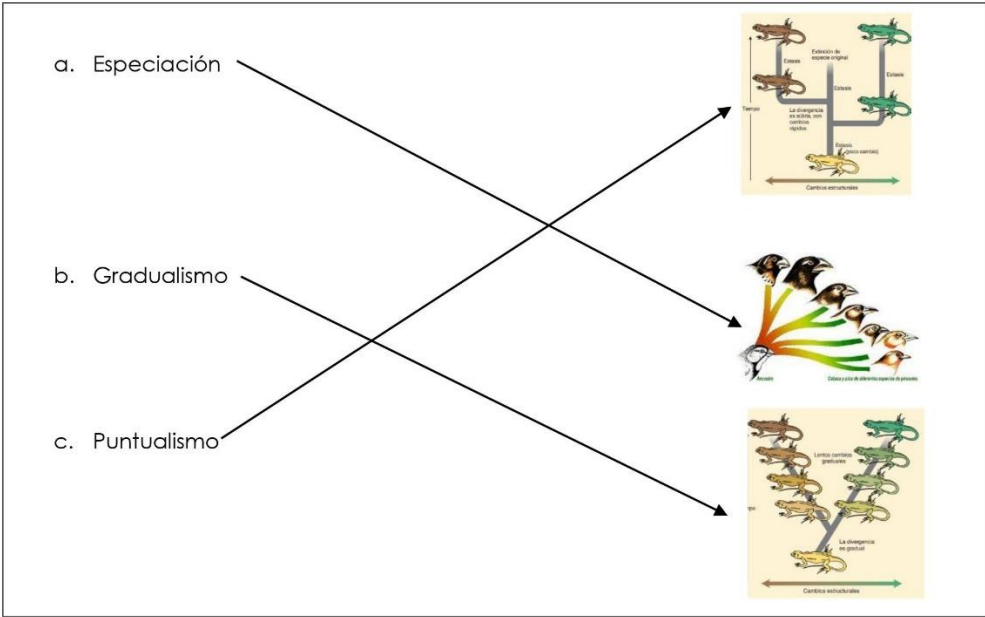
<b>1. DATOS DEL ESTUDIANTE</b>					
<b>Nombres y apellidos:</b>					
<b>Asignatura:</b>	Biología	<b>Unidad:</b>	3	Evolución de la vida	
<b>Fecha:</b>	06 de junio de 2023	<b>Curso:</b>	Primero	<b>Paralelo:</b>	"J"

Estimado estudiante lea atentamente las siguientes preguntas y marque las opciones correctas

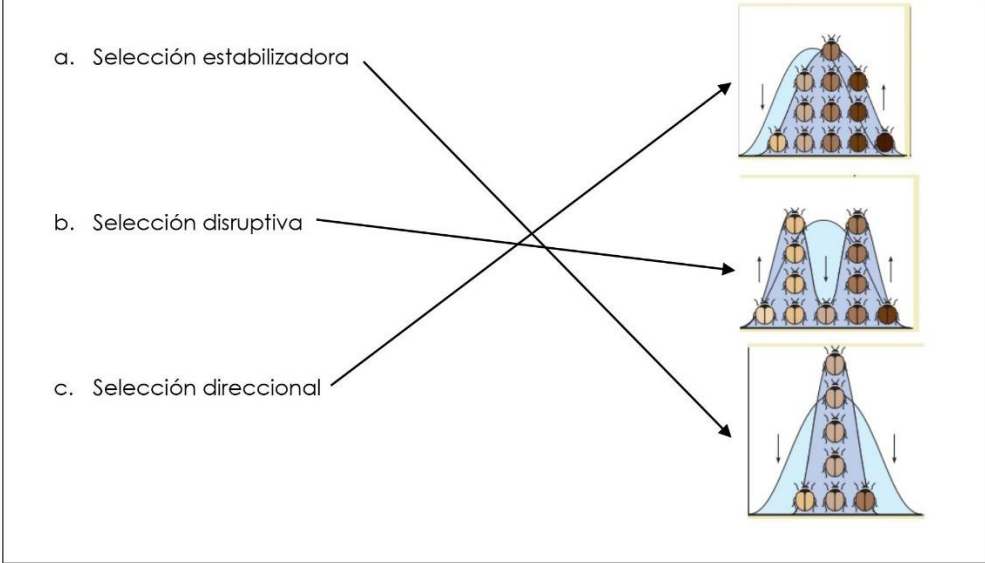
<b>1. Seleccione la respuesta correcta según corresponda:</b>	
<b>1.1. ¿A qué postulado hace referencia el siguiente enunciado?</b>	
<i>Los organismos son capaces de adaptarse a nuevas condiciones mediante el desarrollo de hábitos que provocan transformaciones en algunos órganos de su cuerpo. Estos órganos experimentan un aumento de uso para cumplir funciones específicas, mientras que, si no se les utiliza de manera continua, pueden llegar a atrofiarse.</i>	
<input type="radio"/>	a. La herencia de los caracteres adquiridos
<input type="radio"/>	b. Importancia del ambiente
<input checked="" type="radio"/>	c. La ley del uso y del desuso
<input type="radio"/>	d. La función crea el órgano
<b>1.2. ¿Cuáles son los mecanismos de evolución propuestos por Lamarck en su teoría evolutiva?</b>	
<input type="radio"/>	a. La ley de los caracteres adquiridos, la variabilidad, la adaptación
<input type="radio"/>	b. La ley de los caracteres adquiridos, la ley del uso y desuso y la selección natural.
<input type="radio"/>	c. La selección natural, la ley del uso y desuso, la selección natural
<input checked="" type="radio"/>	d. La ley del uso y desuso, la ley de los caracteres adquiridos
<b>1.3. La evolución del tamaño del pico en las diversas especies de pinzones de las islas Galápagos se asocia con su:</b>	
<input type="radio"/>	a. Canto
<input type="radio"/>	b. Tamaño
<input type="radio"/>	c. Depredadores
<input checked="" type="radio"/>	d. Alimentación
<b>1.4. ¿Qué propone la teoría Darwinista?</b>	
<input type="radio"/>	a. La selección natural es un mecanismo en el cual los individuos son escogidos al azar
<input checked="" type="radio"/>	b. Todas las especies han evolucionado con el tiempo a partir de un ancestro común, mediante un proceso de evolución denominado como la selección natural.
<input type="radio"/>	c. Las especies evolucionan para hacerse más complejas y mejor adaptadas con el tiempo.
<input type="radio"/>	d. Las especies han cambiado en el tiempo gracias a la ley del uso y desuso.
<b>1.5. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones NO es verdadera acerca de la selección natural?</b>	
<input type="radio"/>	a. La selección natural es un mecanismo evolutivo que actúa para preservar los caracteres favorables y eliminar los desfavorables.

<input type="radio"/>	<b>b.</b> Tiene el propósito de proteger los genes más adecuados para la supervivencia de la vida, esparciéndolos a las generaciones venideras, y extinguiendo en cambio a los genes desfavorables.
<input type="radio"/>	<b>c.</b> La selección natural dirige el curso de la evolución al conservar los rasgos adquiridos durante la vida de un individuo.
<input type="radio"/>	<b>d.</b> Es el proceso de adaptación al entorno mediante el cual sólo los seres vivos con ciertas características se reproducen.
<b>1.6. ¿En qué se basa la teoría sintética de la evolución?</b>	
<input checked="" type="radio"/>	<b>a.</b> En el Darwinismo, pero, aplicando los conocimientos actuales de genética de la teoría de Mendel, lo que permite explicar la variabilidad
<input type="radio"/>	<b>b.</b> En el Neodarwinismo, pero, aplicando los conocimientos actuales de genética de la teoría de Mendel, lo que permite explicar la variabilidad
<input type="radio"/>	<b>c.</b> Está basada en la teoría Mendeliana y la teoría de Lamarck el cual propone que las características adquiridas a lo largo de su vida serán transmitidas a su descendencia, lo que permite la adaptación al medio.
<input type="radio"/>	<b>d.</b> Se basa en el Darwinismo, aplicando los conocimientos actuales de genética y la teoría gradualista que propone la evolución como un proceso lento y continuo.
<b>1.7 ¿Cuáles son las teorías actuales de la evolución?</b>	
<input type="radio"/>	a. Gradualismo y Darwinismo
<input checked="" type="radio"/>	b. Gradualismo y puntualismo
<input type="radio"/>	c. Gradualismo y Lamarckismo
<input type="radio"/>	d. Gradualismo y Neodarwinismo
<b>1.8 ¿Cuál de los siguientes ejemplos explica mejor a la teoría gradualista?</b>	
<input type="radio"/>	a. La repentina aparición de una nueva especie sin cambios intermedios en el registro fósil.
<input type="radio"/>	b. La adaptación de una población de pájaros a diferentes tipos de alimentos en un corto periodo de tiempo.
<input checked="" type="radio"/>	c. La evolución de las jirafas, donde el cuello se alargó progresivamente a lo largo de varias generaciones.
<input type="radio"/>	d. La extinción de los dinosaurios cuando cayó el meteorito y los extinguió y los seres vivos tuvieron que adaptarse al nuevo medio en un corto periodo de tiempo.
<b>1.9 ¿Cuáles son los tipos de selección natural?</b>	
<input type="radio"/>	a. Selección estabilizadora, selección disruptiva y selección intermedia
<input checked="" type="radio"/>	b. Selección estabilizadora, selección disruptiva y selección direccional.
<input type="radio"/>	c. Selección estabilizadora, selección sexual y selección parapátrica
<input type="radio"/>	d. Selección simpátrica, especiación sexual y selección direccional
<b>1.10 ¿Cuáles son los tipos de especiación?</b>	
<input checked="" type="radio"/>	a. Especiación alopátrica, especiación simpátrica y especiación parapátrica
<input type="radio"/>	b. Especiación alopátrica, especiación ecológica y especiación temporal
<input type="radio"/>	c. Especiación alopátrica, especiación parapátrica y especiación divergente
<input type="radio"/>	d. Especiación simpátrica, especiación parapátrica y especiación temporal
<b>2. Elija verdadero o falso según corresponda</b>	
<b>2.1 La mutación, la selección natural y la deriva génica son mecanismos propuestos en la teoría sintética de la evolución</b>	
<input checked="" type="radio"/>	<b>a.</b> Verdadero

<input type="radio"/>	b. Falso
<b>La mutación es un mecanismo evolutivo en el que los cambios en la frecuencia de los alelos de una población son debido a eventos ocurridos al azar a través de varias generaciones lo que conduce a la pérdida de variabilidad genética.</b>	
<input type="radio"/>	a. Verdadero
<input checked="" type="radio"/>	b. Falso
2.2	<b>En el puntualismo, los cambios, lejos de ser graduales, se sucederán de forma brusca en un período corto de tiempo (cientos de años).</b>
<input checked="" type="radio"/>	a. Verdadero
<input type="radio"/>	b. Falso
2.3	<b>La selección estabilizadora es el tipo más común de la selección natural, en el que se privilegia genéticamente a los individuos "comunes" o "promedio", por encima de aquellos que poseen características a los extremos</b>
<input checked="" type="radio"/>	a. Verdadero
<input type="radio"/>	b. Falso
2.4	<b>La especiación simpátrica se lleva a cabo dentro de la misma área geográfica; las barreras que hay aquí son biológicas y se las denomina como mecanismos de aislamiento reproductivo, es decir que una o mas poblaciones de especies aparecen sin necesidad de un aislamiento geográfico.</b>
<input checked="" type="radio"/>	a. Verdadero
<input type="radio"/>	b. Falso
<b>3 Complete los siguientes enunciados</b>	
3.1	<b>En el gradualismo la evolución se produce a través de pequeñas ..... a lo largo de varias generaciones fruto de la ..... progresiva y de procesos ..... pero continuos</b>
<input checked="" type="radio"/>	a. transformaciones, adaptación, lentos
<input type="radio"/>	b. adaptaciones, transformaciones, lentos
<input type="radio"/>	c. transformaciones, lentos, adaptaciones
3.2	<b>Una especie es un grupo de organismos con características .....y funcionales parecidas, y que en la naturaleza se pueden reproducir, dejando descendencia fértil y con un .....en común.</b>
<input type="radio"/>	a. ancestro, estructurales
<input checked="" type="radio"/>	b. estructurales, ancestro
<input type="radio"/>	c. antepasado, común
3.4	<b>En la especiación alopátrica, la población queda dividida por una barrera ..... que puede tratarse de un río, una ....., un glaciar entre otros barreras propiciadas por la ..... continental y las catástrofes naturales.</b>
<input type="radio"/>	a. Geográfica, incendio, deriva
<input type="radio"/>	b. Deriva, geográfica, laguna
<input checked="" type="radio"/>	c. Geográfica, montaña, deriva
<b>4 Una con una línea según corresponde</b>	
<b>4.1 Teorías evolutivas actuales y la especiación</b>	



**4.2 Relacione el tipo de selección natural con el ejemplo al que corresponde.**



**¡Gracias por su colaboración!**



## Anexo 9. Planificaciones microcurriculares



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

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b> Unidad Educativa del Milenio "Bernardo Valdivieso"		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:</b> 2022 -2023		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b> Abril 2022- Octubre 2023	
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
<b>Coordinador del Trabajo de Integración Curricular:</b>			Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre Mg. Sc.		
<b>Estudiante Practicante:</b>	Saúl Santiago Uquillas Maza	<b>Asignatura:</b>	Biología	<b>Año:</b>	1 <sup>er</sup> o BGU
		<b>Paralelo:</b>	"J"		
<b>Unidad N°:</b>	3	<b>Título de la unidad:</b>	Evolución de la vida	<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	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 tanto físicos como químicos que se producen en los seres vivos y en la materia.
<b>Tema:</b>	El lamarckismo	<b>Fecha:</b>	27/04/2023	<b>Período:</b>	hora de inicio y hora de fin (70 min)
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	Analizar los postulados de la teoría de Lamarck, mediante material didáctico e ilustrativo con el fin de generar aprendizajes significativos en los estudiantes.				
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b>		<b>Criterios de Evaluación:</b>		<b>Indicadores de Evaluación</b>	
<b>CN.B.5.1.6.</b> Establecer las principales evidencias de las teorías científicas sobre la evolución biológica y analizar el rol de la evolución con el proceso responsable del cambio y diversificación de la vida en la Tierra.		<b>CE.CN.B.5.2.</b> Cuestiona con fundamentos científicos la evolución de las especies desde el análisis de las diferentes teorías (teorías de la endosimbiosis, selección natural y sintética de la evolución), el reconocimiento de los biomas del mundo como evidencia de procesos evolutivos y la necesidad de clasificar taxonómicamente a las especies.		<b>I.CN.B.5.2.1.</b> Explica la importancia de la evolución biológica desde la sustentación científica de las teorías de la endosimbiosis, selección natural y sintética de la evolución, la relación con las diversas formas de vida con el proceso evolutivo y su repercusión para el mantenimiento de la vida en la Tierra. (I.2., I.4.)	
<b>Eje transversal:</b>	La protección del medio ambiente			<b>ACTIVIDAD:</b>	

<b>2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>			
<b>2.1. MOMENTOS</b>			
<b>2.1.1. ANTICIPACIÓN</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>
<b>Motivación</b> <b>Nombre de la actividad:</b> "lectura reflexiva"	Para esta actividad se entrega una hoja con una lectura corta, con el tema "La fuerte tristeza del lago", después que se haya leído se escogerá al azar a 2 estudiantes al azar para que respondan el análisis de la lectura. Esto servirá para trabajar el eje transversal. <b>(Anexo 3)</b>	5 min	•Hoja de trabajo con la información

<p><b>Prerrequisitos</b> Juego del ahorcado</p>	<p>Para esta actividad se ha seleccionado cuatro palabras, que son: planeta, evolución, especies, humano; las mismas que tienen relación con el impacto ambiental. Se pedirá a los estudiantes que intenten averiguar la palabra mediante el juego denominado "El ahorcado".</p> <p>Como actividad para este momento se hablará brevemente sobre el tema de la clase anterior: Origen de las especies: el fijismo y el catastrofismo. Para ello se plantearán las siguientes preguntas para relacionarlas con el nuevo tema:</p> <p>¿Qué menciona la teoría fijista? ¿Qué menciona la teoría catastrofista? ¿Las teorías del fijismo y catastrofismo son teorías creacionistas o evolucionistas? ¿Por qué?</p>	<p>5 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Pizarra</li> <li>•Marcadores</li> <li>•Borrador de pizarra</li> </ul>
<p><b>Conocimientos previos</b> Preguntas exploratorias</p>	<p>Los estudiantes aportarán con ideas o vivencias referentes al tema, esto con el fin de indagar sobre los conocimientos previos que poseen. Para ello el docente se apoyará de las siguientes interrogantes:</p> <p>¿Han ido alguna vez a un zoológico? ¿Cuál es el animal más alto que han visto ahí? ¿Han observado cuándo este animal "jirafa" se alimenta? ¿Creen que siempre tuvieron el cuello así de largo?</p>	<p>5 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Pizarra</li> <li>•Marcadores</li> <li>•Borrador de pizarra</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> Estaciones de aprendizajes Explicativo – Ilustrativo</p> <p><b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Observación directa Elaboración de un organizador gráfico</p>	<p>Para las estaciones de aprendizaje se organiza a los estudiantes en grupos de cinco estudiantes organizados en diferentes estaciones a cada grupo les proporcionara el material y la información necesaria con la cual deben construir un organizador gráfico dependiendo del tema que les toco <b>(Anexo 4)</b></p>	<p>20 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imágenes</li> <li>• Papelote</li> <li>• Cinta</li> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Borrador de pizarra</li> <li>• Cartulinas</li> </ul>	
<p><b>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</b></p>	<p><b>ACTIVIDADES</b></p>	<p><b>TIEMPO</b></p>	<p><b>RECURSOS</b></p>	<p><b>EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS</b></p>
<p><b>Proceso para la consolidación</b> Explicación dialogada</p>	<p>Se presentará material didáctico; maqueta, papelote e ilustraciones. En este momento se irá explicando y a su vez dialogando con los estudiantes puntos importantes del tema. <b>(Anexo 5)</b></p>	<p>5 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcadores</li> <li>• Ilustraciones</li> <li>• Maqueta</li> </ul>	<p><b>Técnica:</b> Trabajo grupal</p> <p><b>Instrumento:</b> Lista de cotejo</p>
<p><b>Evaluación de la clase</b> Lista de cotejo</p>		<p>5 min</p>		
<p><b>Síntesis del Contenido</b></p>	<p><b>(Anexo 1)</b></p>			

**3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

De Erice, E., & González, A. (2012). *Biología. La ciencia de la vida*. McGraw-Hill Educación.

[https://issuu.com/dariolopez1977/docs/biologia\\_la\\_ciencia\\_de\\_la\\_vida-de](https://issuu.com/dariolopez1977/docs/biologia_la_ciencia_de_la_vida-de)

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE). (2021). *Guía de capacitación, cambio climático*. Quito.

<p><b>Estrategias metodológicas</b> Estaciones de aprendizajes Explicativo – Ilustrativo</p> <p><b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Observación directa Elaboración de un organizador gráfico</p>	<p>Para las estaciones de aprendizaje se organiza a los estudiantes en grupos de cinco estudiantes organizados en diferentes estaciones a cada grupo les proporcionara el material y la información necesaria con la cual deben construir un organizador gráfico dependiendo del tema que les toco <b>(Anexo 4)</b></p>	<p>20 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imágenes</li> <li>• Papelote</li> <li>• Cinta</li> <li>• Pizarra</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Borrador de pizarra</li> <li>• Cartulinas</li> </ul>	
2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
<p><b>Proceso para la consolidación</b> Explicación dialogada</p>	<p>Se presentará material didáctico; maqueta, papelote e ilustraciones. En este momento se irá explicando y a su vez dialogando con los estudiantes puntos importantes del tema. <b>(Anexo 5)</b></p>	<p>5 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcadores</li> <li>• Ilustraciones</li> <li>• Maqueta</li> </ul>	<p><b>Técnica:</b> Trabajo grupal</p> <p><b>Instrumento:</b> Lista de cotejo</p>
<p><b>Evaluación de la clase</b> Lista de cotejo</p>		<p>5 min</p>		
<p><b>Síntesis del Contenido</b></p>	<p><b>(Anexo 1)</b></p>			

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

De Erice, E., & González, A. (2012). *Biología. La ciencia de la vida*. McGraw-Hill Educación.

[https://issuu.com/dariolopez1977/docs/biologia\\_a\\_la\\_ciencia\\_de\\_la\\_vida-de](https://issuu.com/dariolopez1977/docs/biologia_a_la_ciencia_de_la_vida-de)

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE). (2021). *Guía de capacitación, cambio climático*. Quito.

Ministerio de Educación. (2016). *Biología*. Don Bosco. [https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/curriculo/Biologia/BIOLOGIA\\_1\\_BGU.pdf](https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/curriculo/Biologia/BIOLOGIA_1_BGU.pdf)

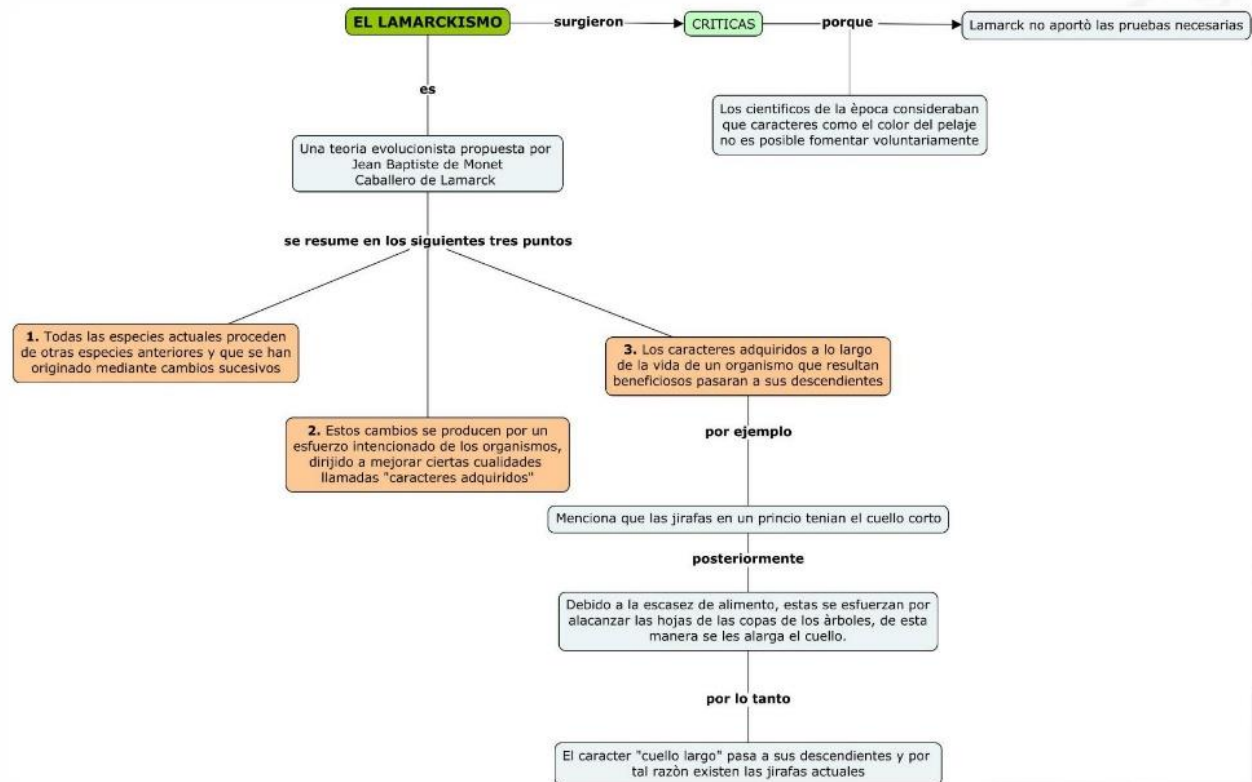
OBSERVACIONES:

#### 1. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
<b>Estudiante Practicante:</b> Saúl Santiago Uquillas Maza	<b>Coordinador/a del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.	<b>Docente tutora de la Institución Educativa</b> Lic. Rosa Paladines Mg.
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 26 de abril de 2023	<b>Fecha:</b> 27 de abril de 2023	<b>Fecha:</b> 26 de abril de 2023

#### 4. ANEXOS:

**Anexo 1**  
Síntesis del contenido



**Anexo 2**  
Contenido

# 2

## Teorías y procesos de la evolución



Amplié la mirada

En la imagen, se observa un grupo de caballos, a simple vista, son muy distintos a los animales que encontramos en el fondo del mar o a las aves de la orilla de una laguna, por ejemplo, pero si comparamos los rasgos de sus diferencias y nos centramos en que son seres vivos, podremos ver que todos comparten una serie de características: nacen y mueren, se reproducen, requieren alimentos, se adaptan al ambiente y evolucionan. La vida, a pesar de su inmensa variedad, posee características propias que permiten decir que algo es un ser vivo. Podemos hablar, entonces, de unidad y diversidad de la vida.

- Conceptos de especie y población.
- La variabilidad dentro de una población.
- Similitudes y diferencias entre las teorías evolutivas.
- El viaje de Darwin a bordo del buque HMS Beagle.



Este gráfico representa la evolución según Lamarck. Cada especie presenta una evolución desde formas simples hasta formas más complejas.

### Lamarck y el transformismo

Como vimos en el capítulo anterior, algunos naturalistas ya habían esbozado ideas sobre el origen de la biodiversidad, pero fue Lamarck el primero que propuso una teoría sobre la evolución. Dicha teoría se conoce con el nombre de **lamarckismo** o **transformismo**.

Lamarck sostenía que los seres vivos tienen una tendencia natural hacia la perfección, lo que para él equivalía a la complejidad. Imaginó una naturaleza de forma dinámica, avanzaba en el tiempo de forma escalonada, cada escalón representaba un nivel superior de organización. De esta manera, los seres vivos se desarrollaban desde las formas más simples e imperfectas hasta llegar a lo más complejo y perfecto.

Este esquema de transformación gradual presentaba una serie de etapas, preñados y predicciones, a lo largo de un camino ascendente, una sucesión de transformaciones. La teoría de Lamarck proponía un cambio gradual y lineal, sin ancestros comunes ni extinciones. Teniendo en cuenta esta teoría, ¿cómo surge esa transformación?

#### El transformismo y sus mecanismos

- Lamarck, en su teoría, consideraba ciertos factores que eran los responsables de la transformación y complejación en los seres vivos. Valemos a continuación:
  - **Un impulso vital.** Es decir, existiría cierta tendencia natural que lleva a los organismos a la perfección y la complejidad.
  - **Las condiciones variables del ambiente.** Si el ambiente cambia a lo largo del tiempo, aparecen nuevas necesidades que los obligan a los individuos a modificar a sus hábitos o conductas. Esto expresa la capacidad de los seres vivos de cambiar si las condiciones ambientales así se lo exigen para poder sobrevivir.
  - **El surgimiento de nuevos hábitos.** Con el tiempo, aparecen hábitos que van a ir acompañados de un mayor o menor uso de ciertos órganos. Los órganos más usados se desarrollan, mientras que aquellos que dejan de usarse se atrofian.
  - **La herencia de los cambios en las estructuras corporales.** Los cambios que se producen en los individuos pueden ser transmitidos a la descendencia. La acumulación de los cambios a lo largo de muchas generaciones llevará finalmente al surgimiento de nuevas especies. Si bien los cambios se producen en los individuos, la evolución se produce en toda una población.



Lamarck propone que los patos habrán desarrollado mandíbulas alargadas por la costumbre y necesidad de nadar.

### Una explicación para el cuello de las jirafas

El cuello de las jirafas es el ejemplo clásico de las ideas de Lamarck. En este ejemplo, se puede ver cómo el ambiente es el que impone el cambio en el individuo. Para Lamarck, todos los individuos son iguales, pero surgen nuevas conductas o hábitos que llevan a que ciertas partes del cuerpo sean más utilizadas que otras, esto conduce al desarrollo o a la atrofia de esas partes. Estas modificaciones son transmitidas a la descendencia.



Las jirafas viven en la sabana y se alimentan de las hojas de los árboles. En busca de comida, las hojas elevadas, las hojas escasean.



Ante la falta de hojas, las jirafas estiran su cuello y sus patas para lograr alcanzar las hojas que están en la parte más alta de las plantas.



El estiramiento de las patas y el cuello con la causa de su alargamiento. Estos nuevos caracteres serán heredados por los descendientes.



La siguiente generación de jirafas tendrá patas y cuello más largos. El proceso se repetirá generación tras generación.

#### Críticas a la teoría de Lamarck

La teoría enunciada por Lamarck para explicar los cambios evolutivos recibió una serie de críticas debido a que no se encontraron evidencias que sustentaran los mecanismos propuestos. Estas fueron algunas de esas críticas:

- No hay pruebas de que exista un impulso vital o tendencia natural hacia la transformación. Los cambios en los seres vivos no son voluntarios, no tienen una finalidad y no tienen "hacia la perfección", es más, a veces, ni siquiera hacia la complejidad. Estos cambios pueden resultar útiles a los seres vivos, o no tener consecuencias.
- Los conocimientos actuales sobre la herencia de los caracteres niegan la posibilidad de que las modificaciones corporales adquiridas por uso o desuso se transmitan a la descendencia. Son cambios adquiridos en vida, pero no transmisibles.

A pesar de ello, las ideas propuestas por Lamarck contribuyeron a la aceptación progresiva de las teorías evolucionistas porque cuestionaron las ideas fijistas-creacionistas de la época e intentaron explicar, aunque de manera errónea, un mecanismo posible de cambio.

#### Actividades

1. Con sus palabras, enunciaron cómo explicaría Lamarck el cuello largo de las jirafas.
2. Observe las imágenes de esta página. ¿Qué información respalda los principios de uso y desuso y la herencia de los caracteres adquiridos?
3. Analice estos datos. El tigre tiene hábitos nocturnos, come gacelas y vive bajo la tierra. Fíjese patas con garras y sus ojos están reducidos. ¿Cómo explicaría Lamarck la presencia de garras y ojos pequeños?

**Anexo 3**  
Lectura

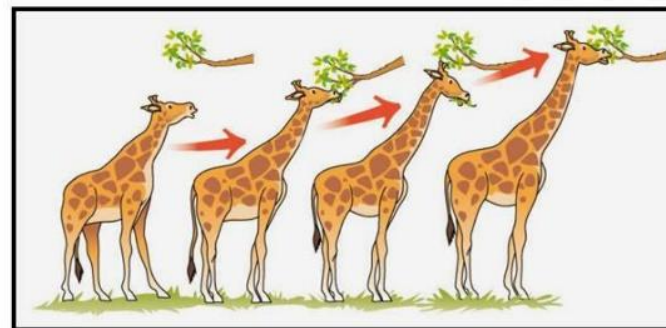
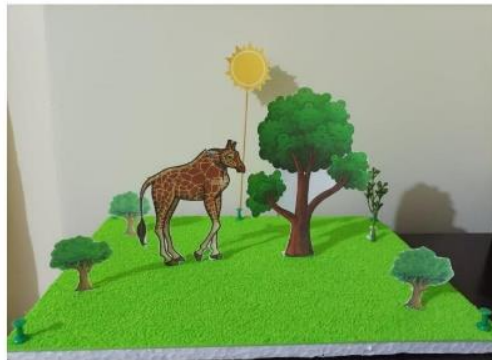
**La fuerte tristeza del lago**

*Autor: Lucio Spanghero*

Hace muchos años, en un pueblo indígena llamado El Frutillar, había muchos pobladores que trabajaban en la alimentación y venta de animales para poder comer. En un principio, el lago Nahuel Huapi poseía agua fresca y cristalina. Pero con el tiempo el lago comenzó a contaminarse porque desde el pueblo arrojaban basura. Entonces, uno de los pobladores llamado José puso una empresa de agua potable y muchos de los habitantes compraban el agua embotellada que José les vendía. Siguió transcurriendo el tiempo y la gente comenzó a quedarse sin dinero para comprarle agua a José. Los habitantes tuvieron que comenzar a bañarse, lavar los platos y la ropa en el lago, que ya estaba completamente contaminado. Incluso, llegó un punto en que el agua estaba tan colmada de basura y en pésimas condiciones que José, quebrado por la situación económica, quedó en ruinas y tuvo que irse de El Frutillar hacia el campo de los Bajos. Los demás habitantes que amaban muchísimo su barrio también tuvieron que trasladarse miles de kilómetros, ya que no se podía vivir más allí. Ellos se fueron a Villa La Angostura. Una vez instalados en el lugar se dieron cuenta de que por no cuidar el ambiente perdieron lo que más amaban, su pueblo



**Anexo 4**  
Imágenes



## Anexo 5

### Lista de cotejo



### Lista de Cotejo

<b>Integrantes:</b>	
<b>Curso:</b>	
<b>Asignatura:</b>	

Criterios de evaluación	Sí	No
Todos los integrantes participan con sugerencias para desarrollar la actividad.		
Promueven un sano ambiente de trabajo		
Utilizan correctamente el lenguaje oral y escrito.		
Utiliza el lenguaje corporal para apoyar sus ideas		
Utiliza el vocabulario adecuado		

NIVEL DE DESEMPEÑO	VALORACIÓN DE CRITERIOS	REFERENCIA NUMÉRICA
Sobresaliente	Cinco criterios demostrados	9-10
Bien	Cuatro criterios demostrados	8
Suficiente	Tres criterios demostrados	7
Deficiente	Dos o menos criterios demostrados	5

PRÁCTICAS PARA LA DOCENCIA DE BIOLOGÍA  
PRÁCTICA N° 2

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b>		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:</b>		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b>				
Unidad Educativa del Milenio "Bernardo Valdivieso"		2022 - 2023		Abril 2022 - Octubre 2023				
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>								
<b>Coordinadora del Trabajo de Integración Curricular</b>			Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg, Sc.					
<b>Estudiante Investigador:</b>	Saúl Santiago Uquillas Maza		<b>Asignatura:</b>	Biología	<b>Año:</b>	Primero	<b>Paralelo:</b>	J
<b>Unidad N°:</b>	3	<b>Título de la unidad:</b>	Evolución de la vida		<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	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 tanto físicos como químicos que se producen en los seres vivos y en la materia.		
<b>Tema:</b>	El Darwinismo		<b>Fecha:</b>	09/05/2023	<b>Periodo:</b>	08: 35 a 09:15 (40 min)		
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	Enunciar y explicar los postulados de la teoría del origen de las especies y la selección natural como mecanismo de evolución.							
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b>		<b>Criterios de Evaluación:</b>			<b>Indicadores de Evaluación</b>			
<b>CN.B.5.1.6.</b> Establecer las principales evidencias de las teorías científicas sobre la evolución biológica y analizar el rol de la evolución con el proceso responsable del cambio y diversificación de la vida en la Tierra.		<b>CE.CN.B.5.2.</b> Cuestiona con fundamentos científicos la evolución de las especies desde el análisis de las diferentes teorías (teorías de la endosimbiosis, selección natural y sintética de la evolución), el reconocimiento de los biomas del mundo como evidencia de procesos evolutivos y la necesidad de clasificar taxonómicamente a las especies.			<b>I.CN.B.5.2.1.</b> Explica la importancia de la evolución biológica desde la sustentación científica de las teorías de la endosimbiosis, selección natural y sintética de la evolución, la relación con las diversas formas de vida con el proceso evolutivo y su repercusión para el mantenimiento de la vida en la Tierra. (I.2., I.4.)			
<b>Eje transversal:</b>	La protección del medio ambiente			<b>ACTIVIDAD:</b> El eje transversal se desarrolla en la consolidación				
<b>2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>								
<b>2.1. MOMENTOS</b>								
<b>2.1.1. ANTICIPACIÓN</b>		<b>ACTIVIDADES</b>		<b>TIEMPO</b>		<b>RECURSOS</b>		
<b>Motivación</b> Toreando al 3		Se realiza la dinámica "Toreando al 3", no se pueden nombran el número 3 ni sus múltiplos. Cada vez que al contar lleguemos a esos números, el jugador debe		3 minutos		Ninguno		

	decir: ¡ole! Y el siguiente jugador continúa con el número que sigue a continuación del que fue saltado. Ejemplo: Empiezan diciendo: 1, 2, ¡ole!, 4, 5, ¡ole!, 7, 8, ¡ole!, 10...			
<b>Prerrequisitos</b> Preguntas exploratorias	<p>Como actividad para este momento se habla brevemente sobre el tema de la clase anterior; Origen de las especies y la teoría de Lamarck. Para ello se plantean las siguientes preguntas, para relacionarlas con el nuevo tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuál es la primera teoría evolucionista de la historia?</li> <li>- ¿Qué proponía la teoría de Lamarck?</li> <li>- ¿Con que otro nombre es conocida la teoría de Lamarck?</li> </ul>	2.5 minutos	- Pizarrón - Marcadores	
<b>Conocimientos previos</b> Lluvia de idea	<p>A partir de preguntas exploratorias se realiza una lluvia de ideas para aportar con el tema de clase</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Han ido alguna vez a un zoológico ¿Qué animales han podido observar?</li> <li>- ¿Al observar a los distintos animales que diferencias han podido notar en ellos?</li> </ul>	2.5 minutos	- Pizarrón - Marcadores	
<b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	
<b>Estrategias metodológicas</b> Aula invertida Organización de la información	Mediante el uso de cromos que se les entrega a los estudiantes de forma aleatoria se organiza grupos de trabajo de cinco personas los cuales deben realizar un organizador, grafico, afiche, entre otros. El docente les proporciona la información necesaria para que los estudiantes obtengan las ideas principales del texto referente al tema de estudio y lo plasman en una cartulina A3 y finalmente el trabajo se expone en el aula de clases <b>(anexo 3)</b>	22 minutos	- Pizarrón - Marcadores - Imágenes - Cartulinas - Información - Libro de trabajo	
<b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Exposición Organizador grafico				
<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> Explicativo – ilustrativo	El docente genera una discusión y explica el tema en estudio mediante el uso de material didáctico para consolidar el aprendizaje <b>(anexo 5)</b>	5 minutos	- Marcadores - Imágenes - Pizarrón	

Evaluación de la clase Trabajo en grupo	En este apartado se evalúa el trabajo en grupo y la exposición que se trabaja en la construcción del conocimiento. <b>(anexo 6)</b>	5 minutos	- Hojas impresas	Técnica: Exposición Instrumento: Lista de cotejo
Síntesis del Contenido	Organizador grafico <b>(Anexo 1)</b>			

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Ministerio de Educación. (2016). *CURRÍCULO DE LOS NIVELES DE EDUCACIÓN OBLIGATORIA*.

<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

Ministerio de Educación. (2016). 1ero Curso-TEXTO DEL ESTUDIANTE. <https://es.calarneo.com/read/006187997167bde67549a>

Galindo, A., Avendaño, R. & Angulo, A. (2009). *Biología básica* (octava edición). <https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/Biologia%20Basica.pdf>

Biomoléculas - Concepto, tipos, funciones e importancia. (s. f.). Concepto. <https://concepto.de/biomoleculas/>

INTRODUCCIÓN A LA BIOQUÍMICA: BIOELEMENTOS Y BIOMOLÉCULAS. (2018). En *Bioquímica*. [https://www.uqah.edu.mx/campus/icbi/cursos-induccion/docs/T9\\_BIOQUIMICA.pdf](https://www.uqah.edu.mx/campus/icbi/cursos-induccion/docs/T9_BIOQUIMICA.pdf)

#### OBSERVACIONES:

Ninguna observación

### 4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Estudiante Practicante: Saúl Santiago Uquillas Maza	Coordinador/a del Trabajo de Integración Curricular: Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.	Docente tutora de la Institución Educativa: Lic. Rosa Paladines Mg.
Firma: 	Firma: 	Firma: 

Fecha: 06 de mayo de 2023

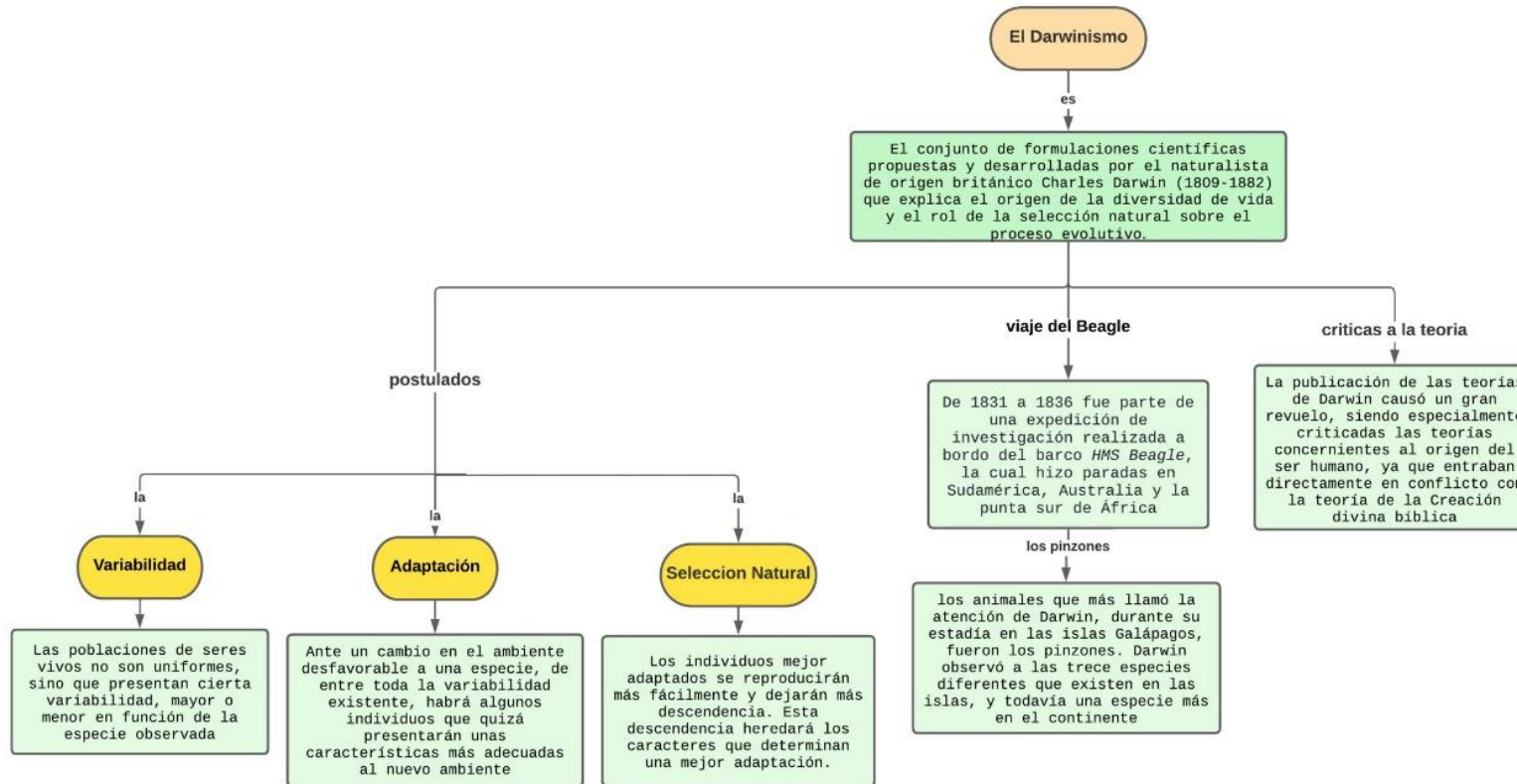
Fecha: 08 de mayo de 2023

Fecha: 09 de mayo de 2023

5. ANEXOS:



**Anexo 1**  
 Organizador grafico





## Anexo 2 Contenidos

**Críticas al lamarckismo**

En su época, Lamarck fue duramente atacado, especialmente por Cuvier. Los motivos por los que entonces se reñó a su teoría fueron:

- Lamarck no aportó las pruebas necesarias. Imprescindibles para sustentar cualquier teoría.
- Los científicos de la época consideraban que existen muchos caracteres que a los organismos no les es posible fomentar voluntariamente, como por ejemplo, el color del pelo.

Actualmente, no se aceptaría la teoría de Lamarck por dos razones:

- Los caracteres que pasan a la descendencia son los caracteres hereditarios, cuya información se encuentra en el ADN organizado en genes. Los organismos no pueden inducir cambios voluntariamente sobre el ADN y, por tanto, no hay intencionalidad en la evolución.
- Los cambios físicos y fisiológicos que puede favorecer un organismo no afectan al ADN y, por tanto, no pasan a sus descendientes.

**2. EL DARWINISMO**

Charles Darwin (Downhay, 1809 - Down, 1882) es uno de los científicos más conocidos e influyentes de la historia de la biología. Darwin dedicó por sus grandes obras como: *Obras de Darwin*.

**El viaje de Darwin**

Después de abandonar los estudios de Medicina, Darwin emprendió un viaje alrededor del mundo a bordo del *Beagle* que duró cinco años (1831-1836). Durante este viaje llevó a cabo numerosas expediciones a tierra firme, en el territorio de los Andes.

- Observó las variaciones de diferentes poblaciones cercanas en el espacio, pero separadas por barreras geográficas, como las poblaciones de pinzones en las islas Galápagos.
- Elaboró detalladas descripciones de toda la flora y la fauna que iba estudiando.
- Tomó muestras de fósiles, animales y vegetales. El fósil de *Megatherium* que encontró en Sudamérica.

### El siguiente ejemplo ejemplifica la teoría de Darwin:



Las crías de las jirafas actuales forman una población con cierta variabilidad para el carácter: longitud del cuello. Cada individuo tenía el cuello más largo.



Cuando existió el ambiente, los individuos con el cuello más largo llegan mejor a las pastas superiores del follaje. Son mejor adaptados.



Los individuos con el cuello más largo se reproducen con mayor facilidad y dejan más descendencia. Esta descendencia heredará los caracteres que determinan una mejor adaptación. Si la selección se repite en cada generación durante miles de años, toda la población presentará el carácter que determina una mejor adaptación.

Posteriormente, dedicó su vida al estudio de las notas y las muestras recopiladas. Todos los datos que iba obteniendo de su estudio apuntaban hacia una teoría evolucionista. En 1858, un joven científico llamado Alfred Russel Wallace reafirmó sus teorías evolucionistas a Darwin. Viendo los numerosos puntos en común de las dos investigaciones, decidieron publicar conjuntamente sus opiniones en la revista de la Sociedad Linneana.

Un año después, en 1859, Darwin publicó su obra *El origen de las especies*, en la que exponía ampliamente la teoría sobre la evolución de las especies.

### 2.1. La teoría de Darwin

La teoría de la evolución de Darwin se asienta en tres puntos fundamentales:

- La variabilidad:** Las poblaciones de seres vivos no son uniformes, sino que presentan cierta variabilidad, mayor o menor en función de la especie observada. En un ambiente estable con suficientes recursos, las poblaciones mantienen el número de individuos y conservan su variabilidad.
- La adaptación:** Ante un cambio en el ambiente desfavorable a una especie, dentro de la variabilidad existente, habrá algunos individuos que quedará presentarán unas características más adecuadas al nuevo ambiente. Estos individuos estarán mejor adaptados.
- La selección natural:** Los individuos mejor adaptados se reproducen más fácilmente y dejarán más descendencia. Esta descendencia heredará los caracteres que determinan una mejor adaptación. Si la selección se repite en cada generación durante miles de años, toda la población presentará el carácter que determina una mejor adaptación.



**Contexto sociocultural en la época de Darwin**

Desde de una cartilla conmemorativa del primer centenario de Darwin (1809-1882) se exponen algunas acciones del siglo XIX, como el progreso en la investigación y en la tecnología agrícola.

El siglo XIX se caracterizó por las grandes transformaciones y modificaciones provocadas por la industrialización, la revolución social y revolucionar burgueses, cambios y transformaciones en las costumbres, el capitalismo y el liberalismo, y el auge del conocimiento científico y del desarrollo tecnológico.

Los nuevos adelantos surgidos de la industrialización y el establecimiento de nuevos descubrimientos científicos transformaron el desarrollo intelectual y el modo de comportamiento. A pesar de todo, el mundo era mediocrado del siglo XIX, aún se estaba preparando para enfrentar los retos evolucionistas de Charles Darwin.

Las ideas de la teoría de Darwin contrastaron fuertemente con la tradición científica, ya que contradecía las creencias basadas en la interpretación literal de la Biblia sobre la creación del mundo y de la especie. Al mismo tiempo que se elaboraba el ser humano con el resto de las especies en su origen y evolución. El desarrollo de estas prácticas confirmó las ideas de Charles Darwin y dio pie al reconocimiento de la ciencia, en todas sus áreas, y de los científicos como pilares básicos para el progreso de las sociedades modernas.

**Críticas al darwinismo**

En la sociedad científica de la época de Darwin, las teorías aceptadas sobre el origen de las especies eran creacionistas. La publicación de las teorías de Darwin causó un gran revuelo, siendo especialmente criticadas las teorías concernientes al origen del ser humano ya que entraban directamente en conflicto con la teoría de la Creación divina bíblica.

Con el tiempo, la teoría de la evolución de Darwin fue aceptada y ha sido una de las aportaciones más influyentes en el campo de las ciencias de la vida.

No obstante, quedaron algunas preguntas que Darwin no pudo solucionar en su momento:

- ¿Cómo se generaba la variabilidad en la población de una determinada especie?
- ¿Cómo pasaban los caracteres de los progenitores a sus descendientes?

Debemos tener en cuenta que, pese a que los trabajos de Mendel fueron publicados en 1865, Darwin nunca llegó a conocerlos. No fue hasta más tarde cuando los conocimientos sobre genética permitieron dar respuesta a las preguntas que planteaba la teoría de Darwin.

**Reflexión**

- ¿Por qué crees que Darwin tardó tanto en publicar su teoría sobre el origen de las especies?
- Enumera al menos seis características que demuestran la variabilidad presente en la especie humana. Procura que alguna de ellas no sea un carácter observable o simple vista.
- ¿Cómo explicaría Darwin la evolución de los ojos en las pinguinas? Ilustra un esquema como el que aparece en el libro para explicarlo.
- Explica las diferencias entre la teoría lamarckista y la teoría de Darwin.



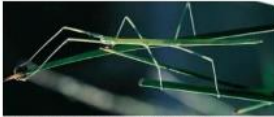
## La selección natural

La **selección natural** es el mecanismo básico de la evolución. En la selección natural, no existe una finalidad, no hay un plan premeditado ni un beneficio a alcanzar. Bajo la teoría de Darwin y Wallace, se explica que solo los individuos con caracteres heredables que aumentan las probabilidades de sobrevivir y dejar descendencia serán seleccionados por la misma naturaleza.

Esta teoría se puede resumir en varios puntos:

- **Lucha por la supervivencia.** Las especies tienden a producir un número mayor de descendientes que los necesarios para su preservación. Los crias compiten por los recursos en un ambiente que es variable, lo cual lleva a la lucha por la supervivencia.
- **Los individuos de todas las especies presentan variaciones heredables.** Entre los individuos de una población, existen variaciones que se heredan (color de pelo, tamaño del pico). Estas diferencias pueden representar ventajas adaptativas.
- **Selección natural y reproducción diferencial.** En la lucha por la supervivencia, algunos individuos serán beneficiados por las condiciones ambientales. Aquellos que muestren variaciones heredables favorables podrán vivir más y dejar más descendientes que los portadores de aquellas variaciones menos favorables.
- **Las especies cambian.** Si las condiciones ambientales se mantienen relativamente constantes, las variaciones heredables más favorables serán más abundantes en cada generación y las más desfavorables tenderán a desaparecer. Esto explica la adaptación de las especies a su ambiente.

La selección natural actúa sobre el individuo, pero su resultado se observa en la población. De esta manera, la población cambiará en forma continua y gradual y podrá, incluso, generar nuevas especies, mecanismo que se denomina **especiación**.



El tucán pule tierra ardeñada nocturna. Durante el día, es difícil de ver, ya que su forma y su color hacen que se mimetice con el follaje de los árboles. Esta es una ventaja adaptativa.



Las crías deben competir por el alimento, el espacio y el refugio. Cuando los recursos escasean, la competencia es mayor.

DGEP

EVOLUCIÓN ORGÁNICA

Esa selección se hace con base en las características de alta productividad o de resistencia a las enfermedades. Es el caso de las vacas lecheras, caballos veloces, suculencia de los frutos y rendimiento de semillas y muchos otros casos. Darwin supuso que este proceso de selección también se daba en la naturaleza, pero a un ritmo más lento. Darwin había observado que existía mucha variación en las características de los organismos de una especie, y pensó que los organismos que tienen una característica particular que les da más probabilidades de sobrevivir serán seleccionados en forma natural.

### Selección natural

Para Darwin, la **selección natural** fue el mecanismo mediante el cual se llevó a cabo la evolución. En realidad, Charles Darwin **fue el fundador de la moderna teoría de la evolución**. La grandeza de Darwin en este campo no radicó únicamente en su reconocimiento y desarrollo de la selección natural como concepto unificador del cambio y estabilidad evolutiva, sino en su mente extraordinariamente sintética; desarrolló cierta habilidad para ver relaciones entre hechos aparentemente no relacionados incluso antes de concebir su teoría.

Las ideas de Darwin tomaron forma, y en 1844 escribió un ensayo explicando su nueva teoría acerca de la evolución. Pero no fue sino hasta 1859 que la publicó en el libro conocido como *El origen de las especies por la selección natural*. La primera edición del libro, que constaba de 1 250 ejemplares, se vendió en un día; el libro causó una gran controversia principalmente entre los miembros de la Iglesia.

La teoría de Darwin de la evolución por selección natural está basada en cuatro conceptos centrales:

- **Variación.** Todos los miembros de una especie difieren entre sí. Aunque no es fácil detectarlo en muchas especies, las variaciones entre los individuos son marcadas como las que reconocemos entre la especie humana. Esas diferencias no solamente se refieren a características morfológicas, sino también a aspectos fisiológicos y de comportamiento. Un ejemplo bien conocido de dicha variabilidad son las diferencias entre las razas humanas. La falta de un conocimiento genético por parte de Darwin (en esa época, nada se sabía de los mecanismos hereditarios), lo incapacitó para señalar las razones para estas variaciones, pero estaba convencido que el mecanismo de variación era el secreto de las diferencias entre las especies.
- **Sobreproducción.** De cualquier especie nacen más individuos de los que pueden obtener su alimento y sobrevivir. Por ejemplo, los abetos de un bosque requieren que una sola plántula logre establecerse para reponer cada uno de los organismos presentes; sin embargo, cada árbol de abeto puede producir decenas de miles de semillas, de las cuales es posible que no llegue a establecerse ninguna plántula. En realidad, se trata de un mecanismo de seguridad por parte de los organismos ante lo imprevisible y variable de los factores ambientales causantes de la mortalidad de la prole; esto es, incrementar las probabilidades de que algunos vástagos puedan sobrevivir a todas las causas de mortalidad.
- **Lucha por la existencia.** Como los organismos producen más descendientes de los que pueden sobrevivir, se genera una lucha por la existencia; esto es, una competencia por los recursos disponibles tales como fuentes de alimento y territorio propio.

**Anexo 3**  
Cromos



## Anexo 4

### Contenido para el trabajo en grupo

#### El darwinismo

Para Darwin, la selección natural fue el mecanismo mediante el cual se llevó a cabo la evolución. En realidad, Charles Darwin fue el fundador de la moderna teoría de la evolución. La grandeza de Darwin en este campo no radicó únicamente en su reconocimiento y desarrollo de la selección natural como concepto unificador del cambio y estabilidad evolutivo, sino en su mente extraordinariamente sintética, desarrolló cierta habilidad para ver relaciones entre hechos aparentemente no relacionados incluso antes de concebir su teoría. Las ideas de Darwin tomaron forma, y en 1844 escribió un ensayo explicando su nueva teoría acerca de la evolución. Pero no fue sino hasta 1859 que la publicó en el libro conocido como El origen de las especies por la selección natural. La primera edición del libro, que constaba de 1 250 ejemplares, se vendió en un día; el libro causó una gran controversia principalmente entre los miembros de la Iglesia. La teoría de Darwin de la evolución por selección natural.

#### Postulados

- **Variabilidad.** Todos los miembros de una especie difieren entre sí. Aunque no es fácil detectarlo en muchas especies, las variaciones entre los individuos son marcadas como las que reconocemos entre la especie humana. Esas diferencias no solamente se refieren a características morfológicas, sino también a aspectos fisiológicos y de comportamiento. Un ejemplo bien conocido de dicha variabilidad son las diferencias entre las razas humanas. La falta de un conocimiento genético por parte de Darwin (en esa época, nada se sabía de los mecanismos hereditarios), lo incapacitó para señalar las razones para estas variaciones, pero estaba convencido que el mecanismo de variación era el secreto de las diferencias entre las especies.
  - **Adaptación.** Ante un cambio en el ambiente desfavorable a una especie, de entre toda la variabilidad existente, habrá algunos individuos que quizá presentarán unas características más adecuadas al nuevo ambiente. Estos individuos estarán mejor adaptados.
- Las distintas especies de seres vivientes que hay o que hubo, son producto del empeño de la

realidad, se trata de un mecanismo de seguridad por parte de los organismos ante lo imprevisible y variable de los factores ambientales causantes de la mortalidad de la prole; esto es, incrementar las probabilidades de que algunos vástagos puedan sobrevivir a todas las causas de mortalidad.

- **Selección natural.** Los individuos de una población que tienen una característica particular que les da más probabilidades de sobrevivir en un ambiente dado; es decir que están mejor adaptados, serán seleccionados naturalmente sobre aquellos individuos menos adaptados. La selección natural actúa como un filtro que separa a los individuos menos adaptados y permite que sólo los más adaptados sobrevivan y se reproduzcan. Los individuos que sobreviven se reproducen y pueden pasar sus características a su prole. En el transcurso de numerosas generaciones, y si las condiciones ambientales se mantienen constantes, la proporción de individuos bien adaptados tenderá a aumentar, hasta finalmente aparecer en toda la población. De esta manera, en términos generales, ocurre la evolución de los organismos. Dicha adaptación de la vida al entorno se produce debido a lo que Darwin llamó "selección natural", y que es el resultado de dos factores: por un lado, la variabilidad natural que los individuos de una especie heredan a su descendencia, para que ésta se encuentre mejor adaptada al entorno; y por otro lado la presión que sobre dichas variaciones ejerce el ambiente, distinguiendo entre las especies exitosas que se reproducen y multiplican, y las no exitosas que disminuyen hasta extinguirse.

#### El viaje del Beagle.

Charles Darwin nació en Inglaterra el 12 de febrero de 1809. De familia acomodada Darwin ingresó a la escuela de medicina cuando tenía 16 años de edad, sin embargo, encontró a la cirugía médica muy desagradable. Como no había anestesia en aquella época, no podía soportar el sufrimiento de los pacientes en cirugía. No completó los estudios de medicina y fue enviado a Cambridge a estudiar para ministro religioso, donde tampoco fue un buen alumno. Mientras estudiaba en Cambridge, Darwin conoció a John S. Henslow, un profesor de botánica. Henslow se hizo amigo de Darwin y lo animó para que estudiara geología y biología junto con teología. Después de que Darwin salió de Cambridge, Henslow lo presentó con gente importante en la ciencia, recomendándolo para participar como naturalista en una importante expedición científica a bordo del barco HMS Beagle en 1831. El Beagle tenía la función de hacer un estudio sobre el litoral de América del Sur, elaborar los mapas

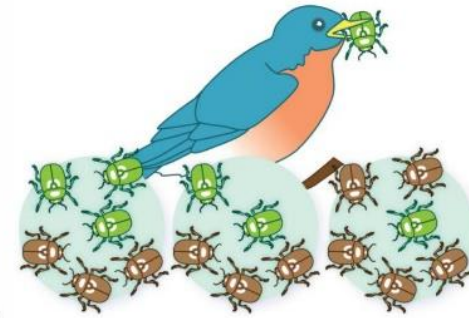
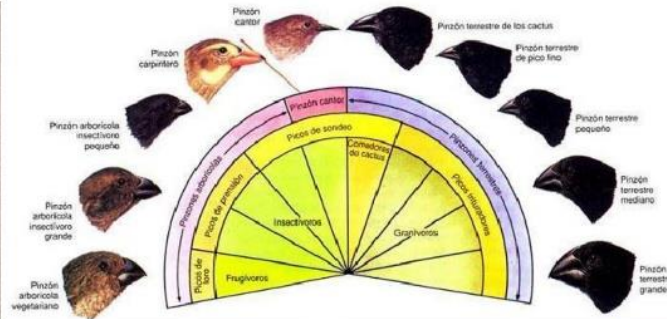
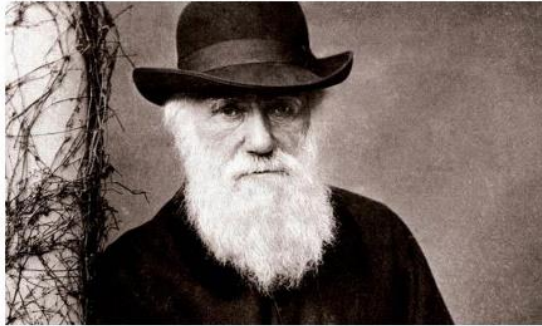
correspondientes y coleccionar especímenes. De esta manera, Darwin que tenía en ese entonces 22 años tuvo la oportunidad de coleccionar, observar y anotar cualquier cosa nueva que hubiera que registrar en historia natural, además de hacer estudios geológicos en esa área localizando minerales para explotación minera. El viaje duró cinco años alrededor del mundo

#### Críticas a la teoría

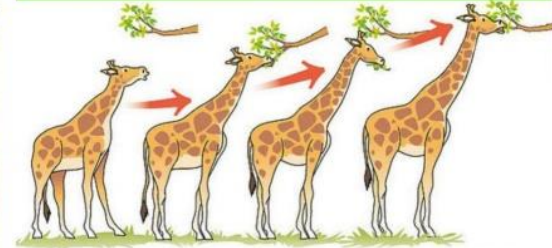
Cuando Darwin formuló su teoría, no se conocían muchas de las estructuras celulares y procesos biológicos que hubieran sido necesarios para entender cómo operaba la evolución. En ese tiempo, los científicos no podían explicar los patrones hereditarios ni probar todas sus observaciones. Los mecanismos de la herencia todavía debían ser dilucidados. Darwin nunca pudo explicar cómo se producían las variaciones que observaba entre los individuos de una misma especie. Tampoco, logró saber cómo se transmitían las variaciones hereditarias de generación en generación. Tuvieron que pasar muchas décadas para poder aclarar esas cuestiones. Además, considerar la teoría de la evolución como un hecho implicaba aceptar que el ser humano tiene un ancestro común dentro del grupo de los primates. Esto no solo fue motivo de burlas, sino también de un fuerte rechazo por parte de la sociedad de su época, que no podía tolerar semejante afirmación.

## Anexo 5

Ilustraciones



**ADAPTACIÓN BIOLÓGICA**



Ejemplo de adaptación biológica: el cuello largo de las jirafas.

 Ecología Verde

## Anexo 6

### Lista de cotejo



### Lista de Cotejo

<b>Integrantes:</b>	
<b>Curso:</b>	
<b>Asignatura:</b>	

Criterios de evaluación	Si	No
Todos los integrantes participan con sugerencias para desarrollar la actividad.		
Promueven un sano ambiente de trabajo		
Utilizan correctamente el lenguaje oral y escrito.		
Utiliza el lenguaje corporal para apoyar sus ideas		
Utiliza el vocabulario adecuado		

NIVEL DE DESEMPEÑO	VALORACION DE CRITERIOS	REFERENCIA NUMERICA
Sobresaliente	Cinco criterios demostrados	9-10
Bien	Cuatro criterios demostrados	8
Suficiente	Tres criterios demostrados	7
Deficiente	Dos o menos criterios demostrados	5

PRÁCTICAS PARA LA DOCENCIA DE BIOLOGÍA  
PRÁCTICA N° 3

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b>		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:</b>			<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b>			
Unidad Educativa del Milenio "Bernardo Valdivieso"		2022 - 2023			Abril 2022 - Octubre 2023			
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>								
<b>Coordinadora del Trabajo de Integración Curricular</b>				Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg, Sc.				
<b>Estudiante Investigador:</b>	Saúl Santiago Uquillas Maza		<b>Asignatura:</b>	Biología	<b>Año:</b>	Primero	<b>Paralelo:</b>	J
<b>Unidad N°:</b>	3	<b>Título de la unidad:</b>	Evolución de la vida		<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	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 tanto físicos como químicos que se producen en los seres vivos y en la materia.		
<b>Tema:</b>	El Neodarwinismo		<b>Fecha:</b>	15/05/2023	<b>Periodo:</b>	11: 00 a 11: 35 <b>(35 min)</b>		
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	Enunciar los mecanismos clave del neodarwinismo y como se relacionan con la teoría de la evolución							
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b>		<b>Criterios de Evaluación:</b>			<b>Indicadores de Evaluación</b>			
<b>CN.B.5.1.6.</b> Establecer las principales evidencias de las teorías científicas sobre la evolución biológica y analizar el rol de la evolución con el proceso responsable del cambio y diversificación de la vida en la Tierra.		<b>CE.CN.B.5.2.</b> Cuestiona con fundamentos científicos la evolución de las especies desde el análisis de las diferentes teorías (teorías de la endosimbiosis, selección natural y sintética de la evolución), el reconocimiento de los biomas del mundo como evidencia de procesos evolutivos y la necesidad de clasificar taxonómicamente a las especies.			<b>ICN.B.5.2.1.</b> Explica la importancia de la evolución biológica desde la sustentación científica de las teorías de la endosimbiosis, selección natural y sintética de la evolución, la relación con las diversas formas de vida con el proceso evolutivo y su repercusión para el mantenimiento de la vida en la Tierra. (I.2., I.4.)			
<b>Eje transversal:</b>	La protección del medio ambiente			<b>ACTIVIDAD:</b> El eje transversal se desarrolla en la motivación				

<b>2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>			
<b>2.1. MOMENTOS</b>			
<b>2.1.1. ANTICIPACIÓN</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>
<b>Motivación</b>	Para esta actividad se entrega una hoja con una lectura corta, con el tema "La destrucción del medio ambiente", después que se haya leído se escoge al azar	2 minutos	- Hoja impresa
<b>Dinámica:</b> Lectura reflexiva			

La destrucción del hábitat de los animales es uno de los problemas más graves que enfrenta la naturaleza en la actualidad. Cuando se destruye su hábitat, los animales se ven obligados a migrar a otras áreas en busca de alimento, agua y refugio, lo que puede resultar en la disminución de sus poblaciones.	a 2 estudiantes para que respondan el análisis de la lectura. Esto servirá para trabajar el eje transversal <b>(anexo 3)</b>			
<b>Prerrequisitos</b> Preguntas abiertas	Como actividad se plantean las siguientes preguntas, para relacionarlas con el nuevo tema: - ¿Quién es el precursor de la teoría del origen de las especies? - ¿Cuáles son los postulados propuestos por Charles Darwin en su teoría Darwinista? - ¿Cuál es la especie que observó Darwin al llegar a las islas galápagos tras su viaje por Sudamérica?	2 minutos	- Pizarrón - Marcadores	
<b>Conocimientos previos</b> Lluvia de ideas	A partir de preguntas exploratorias se realiza una lluvia de ideas para aportar con el tema de clase - Tienen mascotas en casa ¿Qué características han podido notar en ellos? - Han visto un husky ¿de qué color son sus ojos?	2 minutos	- Pizarrón - Marcadores	
<b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	
<b>Estrategias metodológicas</b> Estudio de casos Estrategia de búsqueda, organización y selección de la información  <b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Elaboración de organizador gráfico. Exposición de información. Análisis de la información	Se propone 3 casos acerca de la mutación y se inicia una discusión en la que los estudiantes deben aportar y dar solución a cada problema. Además, se explica mediante un organizador gráfico los mecanismos y la historia del neodarwinismo. Cabe recalcar que el mismo se construye durante la clase con ilustraciones y papelotes. Durante la explicación los estudiantes participan con preguntas y/o aportes. <b>(anexo 4, 5)</b>	20 minutos	- Pizarrón - Marcadores - Papelotes - Imágenes - Libro de trabajo	
<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> Participación activa	Es coloca en una caja preguntas y adivinanzas; se escoge de manera aleatoria a seis estudiantes, los cuales deben tomar una cartulina y de acuerdo a lo que les	5 minutos	- Caja de preguntas	

	corresponde deberán responder la pregunta o leer la adivinanza. (anexo 6)		- Hojas impresas con preguntas y adivinanzas	
Evaluación de la clase Crucigrama	En este apartado Se evalúa a los estudiantes en parejas mediante un crucigrama (anexo 7)	5 minutos	- Hojas impresas - Esferos	<b>Técnica:</b> Resolución de crucigrama  <b>Instrumento:</b> Crucigrama
Síntesis del Contenido	Organizador grafico (Anexo 1)			

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Ministerio de educación. (2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria*. [Archivo PDF]. [https://www.academia.edu/27681357/CURR%C3%8DCULO\\_DE\\_LOS\\_NIVELES\\_DE\\_EDUCACI%C3%93N\\_OBLIGATORIA](https://www.academia.edu/27681357/CURR%C3%8DCULO_DE_LOS_NIVELES_DE_EDUCACI%C3%93N_OBLIGATORIA)
- Ministerio de educación. (2016). *Biología*. [https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/curriculo/Biologia/BIOLOGIA\\_1\\_BGU.pdf](https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/curriculo/Biologia/BIOLOGIA_1_BGU.pdf)
- Allott, A., Mindorf, D., & Azcue, J. (2015). *Biología*. Obtenido de <https://www.amazon.es/Biologia-Libro-del-Alumno-2015-08-07/dp/B01FIW8FR4>
- Audesirk, T., Audesirk, G., & Byers, B. (2013). *Biología. La vida en la Tierra Con fisiología*. Obtenido de [https://biologiainsebas.files.wordpress.com/2013/08/biologc3ada\\_la\\_vida\\_en\\_la\\_tierra\\_con\\_fisiologc3ada\\_9c2ba\\_edicic3b3n\\_.pdf](https://biologiainsebas.files.wordpress.com/2013/08/biologc3ada_la_vida_en_la_tierra_con_fisiologc3ada_9c2ba_edicic3b3n_.pdf)
- Starr, C., Taggart, R., Evers, C., & Starr, L. (2009). *Biología. La unidad y la diversidad de la vida*. Obtenido de [https://www.academia.edu/36270680/Biolog%C3%ADa\\_La\\_unidad\\_y\\_la\\_diversidad\\_de\\_la\\_vida](https://www.academia.edu/36270680/Biolog%C3%ADa_La_unidad_y_la_diversidad_de_la_vida)

OBSERVACIONES:

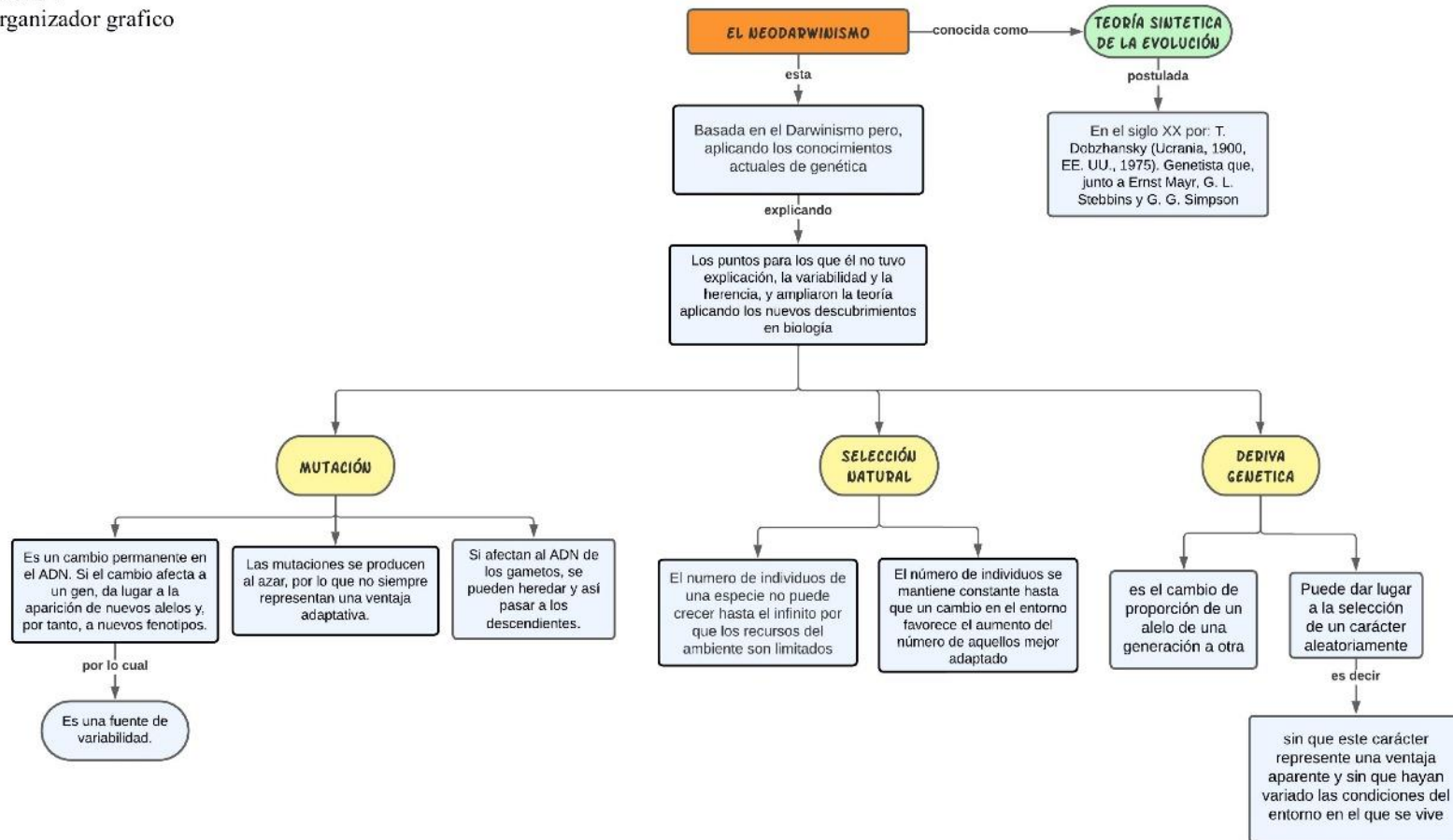
### 4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
<b>Estudiante Practicante:</b> Saúl Santiago Uquillas Maza	<b>Coordinador/a del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.	<b>Docente tutora de la Institución Educativa:</b> Lic. Rosa Paladines Mg.
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 06 de mayo de 2023	<b>Fecha:</b> 08 de mayo de 2023	<b>Fecha:</b> 09 de mayo de 2023



5. ANEXOS:

Anexo 1  
Organizador grafico



## Anexo 2 Contenidos

Bachillerato General Unificado

**BIOLOGÍA**

1.º Curso  
TEXTO DEL ESTUDIANTE

DISTRIBUCIÓN GRATUITA  
PROHIBIDA SU VENTA

Ministerio de Educación

Transforma la educación  
MEJOR DE TODO

### 2.3. El neodarwinismo

En 1900, dieciocho años después de la muerte de Darwin, se descubrieron los trabajos de Mendel. Este hecho, junto con los avances en los conocimientos sobre la reproducción celular, determinó el inicio del auge de la genética. Los conocimientos sobre genética fueron la clave para solucionar los interrogantes que planteaba la teoría de Darwin.

En la década de 1930 a 1940, diversos científicos incorporaron los conocimientos sobre genética a sus estudios y elaboraron la denominada teoría neodarwinista o sintética. Los neodarwinistas tomaron como base la teoría de Darwin, pero solucionaron los puntos para los que él no tuvo explicación, la variabilidad y la herencia, y ampliaron la teoría aplicando los nuevos descubrimientos en biología.

A continuación, veremos los mecanismos en los que se basa la evolución según la teoría sintética.

#### Mecanismos evolutivos

Según la teoría sintética, los mecanismos más importantes de la evolución son la mutación, la selección natural y la deriva génica.



Theodosius Dobzhansky

T. Dobzhansky (Ucrania, 1900, (f. 14), 1975). Genetista que, junto a Ernst Mayr, G.L. Stebbins y G.G. Simpson, fundó la teoría sintética o neodarwinismo.

Dedicó la publicación en 1937 de su libro Genética y el origen de las especies, la teoría sintética se consolidó el primer general para el estudio de la evolución.



### Un ejemplo de la evolución

En el período de 1850 a 1900 la industrialización en Inglaterra promovió una evolución en la coloración de las alas de la mariposa del abedul *Biston betularia*. Esta evolución nos servirá de ejemplo para resumir la teoría neodarwinista.

- La coloración de las alas de la *Biston betularia* era blanca. Esta coloración le permitía pasar desapercibida sobre la corteza blanca de los abedules.
- En 1850 se descubrió un ejemplar de alas negras. Esta coloración se originó por mutación y aumentó la variabilidad de la población de mariposas del abedul.
- Las mariposas de alas negras tenían una desventaja: eran más visibles sobre la corteza blanca y, por tanto, más fáciles de detectar para sus depredadores.
- El aumento de las emisiones de humo por la creciente industria provocó el ensuciamiento de la corteza de los abedules y, por tanto, un cambio en el ambiente de la *Biston betularia*.
- Las mariposas de alas blancas pasaron a ser muy visibles sobre la corteza negra, por lo que eran más vulnerables a sus depredadores.
- Las mariposas negras presentaban una ventaja al poder esconderse mejor, es decir, estaban mejor adaptadas al nuevo ambiente.
- El número de mariposas blancas disminuyó mucho, ya que, al ser más visibles a los depredadores, fueron cazadas en mayor proporción.
- Las mariposas negras podían ocultarse mejor de sus depredadores y, por tanto, tenían mayor probabilidad de sobrevivir y también de dejar descendientes.
- Como consecuencia, el número de mariposas negras aumentó, ya que eran seleccionadas positivamente por la selección natural, por lo que dejaban más descendientes que habían heredado el nuevo alelo.

Este fenómeno evolutivo observado por primera vez en la mariposa del abedul se ha descrito posteriormente en otros organismos, es el llamado **melanismo industrial**. Este se define como el cambio de color predominante a consecuencia del cambio ambiental provocado por la actividad industrial.

- ¿Qué mecanismos generan variabilidad en la población de una especie? Explica brevemente cada uno de ellos.
- ¿Cómo se aplicaría según la teoría sintética la evolución de las alas de los pingüinos? ¿Qué nuevas ideas aporta la teoría sintética respecto con la teoría de Darwin?



### Anexo 3

#### Lectura reflexiva

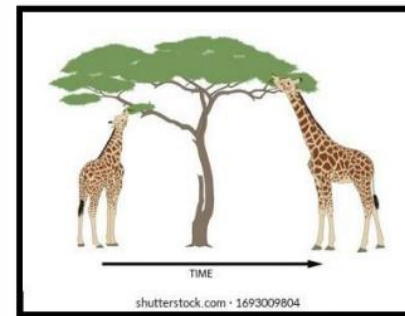
#### La destrucción del medio ambiente

La destrucción del hábitat de los animales es uno de los problemas más graves que enfrenta la naturaleza en la actualidad. A medida que los seres humanos expanden su presencia en el planeta, la tierra y los recursos naturales se vuelven cada vez más escasos, lo que resulta en la construcción y destrucción de los ecosistemas en los que los animales viven.

Esta situación tiene consecuencias graves para la supervivencia de muchas especies animales. Cuando se destruye su hábitat, los animales se ven obligados a migrar a otras áreas en busca de alimento, agua y refugio, lo que puede resultar en la disminución de sus poblaciones. Además, la fragmentación de los hábitats también puede separar a las poblaciones de animales, lo que puede afectar su capacidad de reproducción y aumentar su vulnerabilidad a enfermedades y depredadores.

La destrucción del hábitat también puede tener efectos negativos en los ecosistemas en los que los animales viven. Por ejemplo, la eliminación de los árboles y la vegetación puede causar la erosión del suelo y la pérdida de nutrientes, lo que puede afectar la calidad del agua y del aire. Además, la destrucción de los ecosistemas naturales puede alterar el equilibrio ecológico de la región, lo que puede afectar la salud y el bienestar de otras especies animales y vegetales.

**Anexo 4**  
Ilustraciones



## Anexo 5

### Casos

#### Caso 1 "el Cactus"

La sabiduría popular dice que los cactus tienen espinas para defenderse de animales que quieren comerlos, pero lo cierto es que no son solo un arma y no todos los cactus las tienen. En realidad, su principal cometido es ayudar a la planta a soportar brutales temperaturas de hasta 60 °C.

Los cactus han desarrollado estrategias para combatir el calor criminal. "Las espinas son hojas que se han modificado para perder la mínima cantidad de agua. Es un mecanismo evolutivo de adaptación al medio". Las hojas clásicas, con haz y envés, típicas de las plantas de climas no áridos, hacen perder a una planta situada en un ambiente seco más agua de la que se puede permitir.

El agua se escapa a través de las estomas, unos pequeños orificios abundantes sobre todo en el envés de las hojas. A través de estos poros la planta también capta o libera los gases que necesita para respirar: el oxígeno y el dióxido de carbono. "Los cactus no tienen hojas, por eso respiran a través de su tallo verde, que también tiene clorofila y estomas", puntualiza el experto.

#### Caso 2 "El cuello de las jirafas"

La mutación que llevó a los cuellos más largos en las jirafas se cree que ocurrió hace varios millones de años. La mutación involucró un cambio en el ADN de la jirafa que resultó en una serie de cambios en el desarrollo de la estructura ósea del cuello, así como en la musculatura y la piel.

Antes de la mutación, las jirafas ancestrales tenían cuellos cortos y anchos, a los de los antílopes. Se cree que la mutación que llevó a los cuellos más largos se propagó porque las jirafas con cuellos más largos tenían una ventaja en la obtención de alimentos. Con cuellos más largos, podría alcanzar hojas y ramas más altas, lo que les permitiría acceder a más alimento que sus contrapartes de cuello corto. Con el tiempo, esta ventaja les permitió sobrevivir a las jirafas con cuellos más largos y reproducirse con más éxito, transmitiendo la mutación a sus descendientes.

A lo largo de muchas generaciones, la mutación se hizo más común en la población de jirafas, lo que resultó en la evolución del cuello largo que vemos en las jirafas de hoy en día. Aunque se ha debatido mucho sobre las razones exactas por las cuales la mutación del cuello largo resultó beneficiosa para las jirafas, la hipótesis más aceptada es que ayudó a las jirafas a alcanzar alimentos inalcanzables para otros animales herbívoros, lo que les dio una ventaja competitiva en su entorno.

#### Caso 3 Coloración de las mariposas

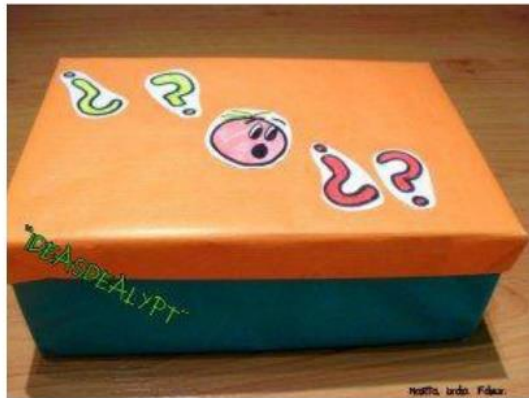
La sustentación de que la coloración de las alas de la *Biston betularia* era blanca es incorrecta. La *Biston betularia*, también conocida como la polilla del abedul, es una especie de polilla que ha sido ampliamente estudiada por su evolución en respuesta a la contaminación industrial en Inglaterra durante la Revolución Industrial.

Originalmente, la mayoría de las polillas de *Biston betularia* tenían un color de alas gris moteado, que les permitía camuflarse bien en los troncos de los árboles cubiertos de líquenes y musgos que eran comunes en el entorno natural de la especie. Sin embargo, durante la Revolución Industrial, la contaminación del aire causando la muerte de la mayoría de los líquenes y musgos, lo que hizo que los troncos de los árboles se volvieran más claros.

Como resultado, una mutación genética que produjo una forma de polilla con alas oscuras se volvió más común, ya que estas polillas pudieron camuflarse mejor en los nuevos árboles más claros y eran menos propensas a ser vistas y comidas por los depredadores. Esta forma oscura de la polilla *Biston betularia* se convirtió en la forma predominante en las poblaciones cercanas a las zonas industriales. Por lo tanto, la sustentación de que la coloración de las alas de la *Biston betularia* era blanca es incorrecta.

### Anexo 6

La caja preguntona



Según la teoría sintética, los mecanismos más importantes de la evolución son:

Soy un animal muy rápido y tengo manchas negras en mi piel, ¿quién soy?  
Respuesta: Una cebra.

¿Qué es el Neodarwinismo?

Tengo patas muy largas y una lengua enorme, me gusta comer hojas de los árboles altos, ¿quién soy?  
Respuesta: Una jirafa.

¿Cuál es la fuente principal de la variabilidad?

Tengo un caparazón duro y vivo en tierra o en agua, puedo esconderme dentro de él para protegerme, ¿quién soy?  
Respuesta: Una tortuga.

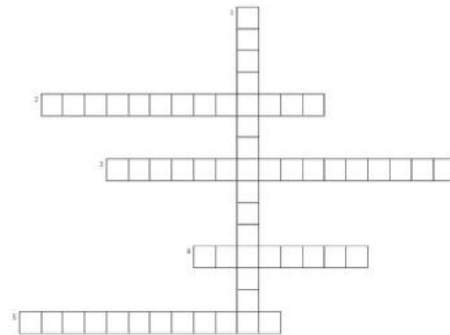
¿Defina que es selección natural?

## Anexo 7 Crucigrama



Integrantes:	
Curso:	
Asignatura:	

Resolver el siguiente crucigrama en relación a los enunciados propuestos.

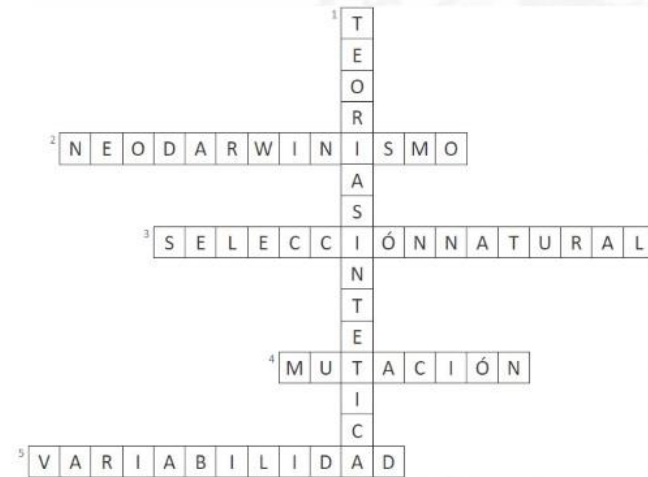


### Verticales

1. El neodarwinismo estableció una serie de bases en las que se asegura que la variabilidad en los genes de una población específicas, aunque también recibe otro nombre ¿cuál es?

### Horizontales

2. Esta teoría fue planteada entre las décadas de los años treinta y cuarenta por un conjunto de científicos, los cuales se fundamentaron en la variación genética y la selección natural
3. Los individuos que presentan mutaciones favorables serán los que sobrevivirán y se reproducirán
4. Es un cambio permanente en el ADN. Si el cambio afecta a un gen, da lugar a la aparición de nuevos alelos y, por tanto, a nuevos fenotipos. Es una fuente de variabilidad
5. Es el producto de mutaciones producidas al azar, principalmente a los genes, fenotipos en los individuos de una población





PRÁCTICAS PARA LA DOCENCIA DE BIOLOGÍA  
PRÁCTICA N° 4

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b> Unidad Educativa del Milenio "Bernardo Valdivieso"		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:</b> 2022 - 2023		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b> Abril 2022 - octubre 2023				
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>								
<b>Coordinadora del Trabajo de Integración Curricular</b>			Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg, Sc.					
<b>Estudiante Investigador:</b>	Saúl Santiago Uquillas Maza		<b>Asignatura:</b>	Biología	<b>Año:</b>	Primero	<b>Paralelo:</b>	"J"
<b>Unidad N°:</b>	3	<b>Título de la unidad:</b>	Evolución de la vida		<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	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 tanto físicos como químicos que se producen en los seres vivos y en la materia.		
<b>Tema:</b>	La especiación y las teorías actuales		<b>Fecha:</b>	29/05/2023	<b>Periodo:</b>	10: 25 a 11: 35 (70 min)		
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	- Relacionar la especiación con las teorías actuales, gradualismo y puntualismo.							
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b>		<b>Criterios de Evaluación:</b>			<b>Indicadores de Evaluación</b>			
<b>CN.B.5.1.6.</b> Establecer las principales evidencias de las teorías científicas sobre la evolución biológica y analizar el rol de la evolución con el proceso responsable del cambio y diversificación de la vida en la Tierra.		<b>CE.CN.B.5.2.</b> Cuestiona con fundamentos científicos la evolución de las especies desde el análisis de las diferentes teorías (teorías de la endosimbiosis, selección natural y sintética de la evolución), el reconocimiento de los biomas del mundo como evidencia de procesos evolutivos y la necesidad de clasificar taxonómicamente a las especies.			<b>ICN.B.5.2.1.</b> Explica la importancia de la evolución biológica desde la sustentación científica de las teorías de la endosimbiosis, selección natural y sintética de la evolución, la relación con las diversas formas de vida con el proceso evolutivo y su repercusión para el mantenimiento de la vida en la Tierra. (I.2., I.4.)			
<b>Eje transversal:</b>	La protección del medio ambiente			<b>ACTIVIDAD:</b> El eje transversal se desarrolla en la motivación				

<b>2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>				
<b>2.1. MOMENTOS</b>				
<b>2.1.1. ANTICIPACIÓN</b>		<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>
<b>Motivación</b>		Para esta actividad se realiza un juego denominado: " <b>El teléfono descompuesto</b> ", la cual consiste en que: a los estudiantes que lideran las columnas, se les entrega una	4 minutos	- Tarjetas
<b>Dinámica:</b> El teléfono descompuesto				

	tarjeta que contiene un mensaje sobre el cuidado del medio ambiente, el primer estudiante debe leer y pasar el mensaje a su compañero de atrás y así consecutivamente hasta terminar con el último estudiante, el mismo debe decir la frase para comprobar si es correcta o errónea. A la columna que diga la frase de manera correcta, se le formulan preguntas correspondientes al tema y se le entrega un premio a los estudiantes que respondan correctamente. <b>(Anexo 4)</b>		
<b>Prerrequisitos</b> Preguntas exploratorias	Como actividad inicial se plantean las siguientes preguntas, para relacionarlas con el nuevo tema: - ¿Qué es el Neodarwinismo? - ¿De qué mecanismo evolutivo era producto la variabilidad? - ¿Cuáles son los mecanismos de evolución propuestos en la teoría sintética? -	3 minutos	- Pizarrón - Marcadores
<b>Conocimientos previos</b> Lluvia de idea	A partir de preguntas exploratorias se realiza una lluvia de ideas para aportar con el tema de clase - ¿Qué especies de animales conocen? - Tienen perros o mascotas en sus casas ¿qué raza son? - ¿Con qué relaciona el término gradual?	3 minutos	- Pizarrón - Marcadores
<b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>
<b>Estrategias metodológicas</b> Aprendizaje colaborativo Explicativo – Ilustrativo Manejo de información  <b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Exposición de la información Buzz Groups Selección de la información	Previamente se les envía un documento y videos de información científica independiente, a los estudiantes para que lean, analicen indaguen sobre el tema. Para iniciar la clase, se explica el tema, mediante un organizador grafico e imágenes y se pide a los estudiantes que anoten las ideas principales de cada teoría, seguidamente se pide a los estudiantes que se enumeren del 1 al 9 y se organicen en grupos de acuerdo al número que les foco; cada integrante ira exponiendo las ideas principales del tema al grupo generando una discusión, finalmente cada equipo debe seleccionar las ideas más relevantes y representativas que surgieron durante la discusión <b>(anexo 3)</b>	35 minutos	- Pizarrón - Marcadores - Papelotes - Imágenes - Libro de trabajo

2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
<b>Proceso para la consolidación</b> Mesa redonda	Una vez que cada grupo seleccionó las ideas importantes, se inicia una discusión general en la que cada grupo expone sus ideas y defiende la teoría más representativa para el equipo. <b>(anexo 5)</b>	15 minutos	- Hojas impresas - Esferos - Libro de trabajo	<b>Técnica:</b> Mesa redonda <b>Instrumento:</b> Rubrica
<b>Evaluación de la clase</b> Elaboración de organizador grafico	En este apartado se evalúa el cuadro comparativo que elaboran los estudiantes en la construcción. <b>(anexo 6)</b>	10 minutos	- Hojas - Esferos - Libro de trabajo	<b>Técnica:</b> Elaboración de cuadro comparativo <b>Instrumento:</b> Cuadro comparativo
<b>Síntesis del Contenido</b>	Organizador grafico <b>(Anexo 1)</b>			

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Ministerio de educación. (2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria*. [Archivo PDF]. [https://www.academia.edu/27681357/CURR%C3%8DCULO\\_DE\\_LOS\\_NIVELES\\_DE\\_EDUCACI%C3%93N\\_OBLIGATORIA](https://www.academia.edu/27681357/CURR%C3%8DCULO_DE_LOS_NIVELES_DE_EDUCACI%C3%93N_OBLIGATORIA)
- Ministerio de educación. (2016). *Biología*. [https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/curriculo/Biologia/BIOLOGIA\\_1\\_BGU.pdf](https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/curriculo/Biologia/BIOLOGIA_1_BGU.pdf)
- Allott, A., Mindorf, D., & Azcue, J. (2015). *Biología*. Obtenido de <https://www.amazon.es/Biologia-Libro-del-Alumno-2015-08-07/dp/B01FIW8FR4>
- Audesirk, T., Audesirk, G., & Byers, B. (2013). *Biología. La vida en la Tierra Con fisiología*. Obtenido de [https://biologiainsebas.files.wordpress.com/2013/08/biologc3ada\\_la\\_vida\\_en\\_la\\_tierra\\_con\\_fisiologc3ada\\_9c2ba\\_edicic3b3n\\_.pdf](https://biologiainsebas.files.wordpress.com/2013/08/biologc3ada_la_vida_en_la_tierra_con_fisiologc3ada_9c2ba_edicic3b3n_.pdf)
- Starr, C., Taggart, R., Evers, C., & Starr, L. (2009). *Biología. La unidad y la diversidad de la vida*. Obtenido de [https://www.academia.edu/36270680/Biolog%C3%ADa\\_La\\_unidad\\_y\\_la\\_diversidad\\_de\\_la\\_vida](https://www.academia.edu/36270680/Biolog%C3%ADa_La_unidad_y_la_diversidad_de_la_vida)

OBSERVACIONES:

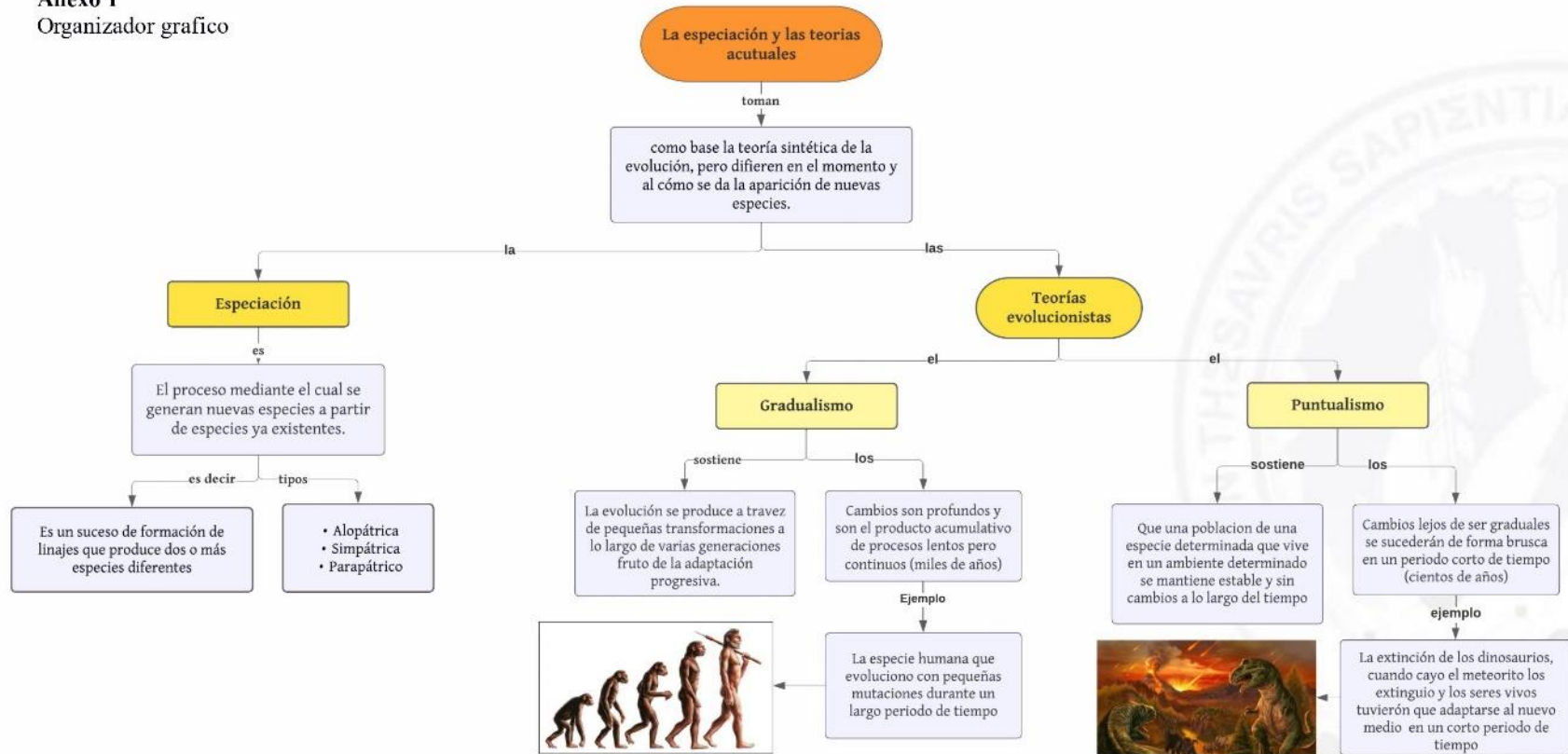
### 4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
-----------	----------	----------

<b>Estudiante Practicante:</b> Saúl Santiago Uquillas Maza	<b>Coordinador/a del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg, Sc.	<b>Docente tutora de la Institución Educativa:</b> Lic. Rosa Paladines Mg.
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 18 de mayo de 2023	<b>Fecha:</b> 22 de mayo de 2023	<b>Fecha:</b> 29 de mayo de 2023

**5. ANEXOS:**

**Anexo 1**  
Organizador grafico



## Anexo 2 Contenidos



### 3. LA ESPECIACIÓN Y LAS TEORÍAS ACTUALES

Las teorías actuales sobre el origen de las especies forman como base la teoría sintética de la evolución, pero difieren entre ellas sobre todo en lo relativo al momento y a cómo se da la aparición de nuevas especies.

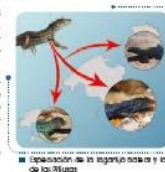
Una especie es un conjunto de individuos más o menos parecidos que son capaces de reproducirse entre ellos y dar lugar a descendencia fértil. El proceso de aparición de una nueva especie a partir de una preexistente es lo que llamamos especiación.

Para que se dé la especiación, deben producirse los siguientes fenómenos:

- Un grupo de individuos de una determinada población evolucionan diferenciándose del resto de la población.
- Ese grupo de individuos no puede reproducirse con la población inicial debido a que existe una separación física (ej. vivir en dos islas diferentes) o temporal (ej. épocas de fertilidad en distintos momentos).
- Las diferencias son cada vez mayores, hasta que llega un momento en el que si se intentan reproducir dos individuos de cada una de las poblaciones, no logran la reproducción o no tendrán descendencia fértil. Ya se trata de dos especies diferentes.

Según la interpretación evolucionista del origen de las especies científicamente aceptada, todas las poblaciones de especies actuales provienen de vitales especies ancestrales a partir de las cuales se han originado. La biodiversidad actual no es más que el resultado de la evolución por especiaciones sucesivas desde los primeros seres vivos que poblaban la tierra hace 3800 millones de años.

La historia y el parentesco evolutivo de una especie se pueden representar mediante un esquema en forma de árbol llamado cladograma.



Esquema de la especiación alópatrica y la de las islas.

**Especiación en humanos**  
Hoy las especies están adaptadas a su entorno. Si este entorno cambia y no existe ningún grupo de individuos de la población adaptado a las nuevas condiciones, puede producirse la especiación de la especie afectada. A lo largo de la historia de la Tierra, han existido momentos atmosféricos de especies: algunos de ellos masivos, uno de los más conocidos es la extinción de los dinosaurios. Se dice que fue debido al cambio global de la temperatura del planeta provocado por el impacto de un meteorito. El ser humano es la única especie capaz de entender y modificar su entorno. Esta capacidad implica una gran responsabilidad: modificar el entorno puede conllevar el riesgo de que estos organismos mueran de adaptación a los nuevos cambios. Actualmente, según datos de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), aproximadamente 7.000 especies en peligro de extinción, la mayoría de ellas debido a la actividad humana.

12. La mula es el animal híbrido resultado del cruce entre un asno y un caballo. La mula puede ser fértil, ¿cómo explicarías esto?
13. ¿Por qué el arco y la flecha no se consideran de la misma especie?
14. ¿Por qué no se considera una especie una mula?

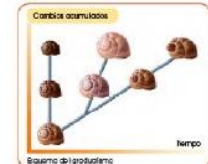
En la actualidad, las dos teorías sobre el origen de las especies son el gradualismo y el puntualismo. Ambas son evolucionistas.

#### 3.1. El gradualismo

El gradualismo sostiene que:

- Una población de una especie determinada va acumulando cambios, todo de la adaptación progresiva al entorno en el que vive.
- La acumulación de cambios lleva a la aparición de variedades y subespecies primero y a la especiación después.
- La aparición de nuevas especies es un proceso gradual que se da a lo largo de miles de años.

La principal crítica a esta teoría es la falta de pruebas de especies actuales. Los gradualistas defienden su postura sosteniendo que existen ejemplos de los pasos intermedios pero que debido a las específicas condiciones de fosilización, se tomaron fósiles de muy pocas especies.



Esquema de gradualismo.

#### 3.2. El puntualismo

La teoría puntualista o del equilibrio puntualista fue enunciada en 1972 por Stephen Jay Gould (EE. UU. 1941-2002) y Niles Eldredge (EE. UU. 1943). La teoría del equilibrio puntualista sostiene que:

- Una población de una especie determinada vive en un ambiente que no varía de manera estable y sin cambios a lo largo del tiempo.
- La especiación se da en una población pequeña de esa población que, por motivos afortunados, se ha quedado aislada en un ambiente aislado.
- Los cambios se dan de forma brusca en un periodo corto de tiempo (cientos de años).

La teoría puntualista explicaría el hecho de no encontrar fósiles que muestren los cambios graduales. Los puntualistas sostienen su teoría como la principal, pero no excluyen que en determinadas cosas se pueda dar el modelo gradualista.



Esquema del puntualismo.

15. ¿Cuáles son las principales diferencias entre la teoría gradualista y la teoría puntualista?
16. ¿Cómo explicarías la teoría puntualista la ausencia de fósiles de los fósiles intermedios?
17. La teoría de Darwin (para gradualista) o puntualista ¿justifica tu respuesta?

acepta que los sistemas de reconocimiento de la pareja pueden ser considerados un mecanismo de aislamiento más.

### La especiación

De acuerdo con el concepto biológico de especie, el establecimiento del aislamiento reproductivo es determinante en el origen de nuevas especies, de modo que ambos procesos están, sin duda, estrechamente relacionados.

Algunos modelos proponen que las barreras de aislamiento reproductivo se establecen gradualmente, como un resultado secundario de la diferenciación entre dos poblaciones que se enfrentan a diferentes presiones selectivas. Otros, proponen que el aislamiento reproductivo puede establecerse rápidamente, iniciando el proceso de especiación.

Se han propuesto numerosos modelos para explicar el proceso de especiación, sin embargo, aún no se ha encontrado el modelo de especiación universal, capaz de explicar todos los casos. De todas maneras, los modelos de especiación, capaces de representar las principales modalidades de formación de especies, resultan de gran utilidad para comprender este proceso. Tomando en consideración el modo en que se establecen los mecanismos de aislamiento reproductivo, la magnitud del tiempo involucrado en la especiación y el papel de la selección natural en la divergencia, los procesos de especiación pueden ser clasificados en dos grandes categorías. Una de ellas es la especiación por divergencia adaptativa, que corresponde al establecimiento gradual del aislamiento reproductivo.

### Capítulo 23. Sobre el origen de las especies

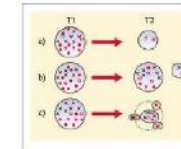
El tema central en el estudio de la evolución es la comprensión de los principales procesos y patrones involucrados en el cambio que ha ocurrido en la historia de los seres vivos. Una cuestión central en la teoría evolutiva es si la microevolución (los cambios graduales que ocurren dentro de las especies) puede dar cuenta de la macroevolución (los cambios que ocurren por encima del nivel de especie). El proceso de especiación se considera de importancia fundamental para resolver esta cuestión.

Se define a una especie como un grupo de poblaciones naturales cuyos miembros pueden cruzarse entre sí, pero no pueden -o al menos no lo hacen habitualmente- cruzarse con los miembros de otros grupos de poblaciones. En esta definición de especie resulta central el concepto de mecanismo de aislamiento reproductivo, el cual garantiza la integridad del reservorio genético y su discontinuidad respecto del de otras especies, mediante la interrupción del flujo de genes. Existen diversos mecanismos de aislamiento reproductivo que pueden actuar a nivel prezigótico o postzigótico. En la naturaleza generalmente opera más de un mecanismo de aislamiento reproductivo a la vez.

El establecimiento del aislamiento reproductivo es determinante en el origen de nuevas especies. En la actualidad, se discute si los mecanismos de aislamiento reproductivo pueden establecerse bruscamente, operando como disparador del proceso de especiación, o si, por el contrario se establecen lentamente, como una consecuencia colateral del proceso de divergencia. Este problema es importante entre los biólogos evolucionistas, ya que se relaciona con la naturaleza del proceso de especiación y con la cantidad de tiempo necesario para que se origine una nueva especie. En función de ello, se distinguen dos modos principales de especiación: la especiación por divergencia adaptativa y la especiación insensitiva o culiceros. A su vez, dentro de estos modos principales se proponen diferentes mecanismos.

El estudio del proceso evolutivo a gran escala -es decir, el análisis de los patrones generales del cambio evolutivo a través del tiempo geológico- constituye la macroevolución. Este campo de estudio de la biología evolutiva se centra en el estudio de los procesos evolutivos que ocurren por encima del nivel de especie.

La magnitud de la diferenciación genética requerida para la especiación depende del modo en que ésta se produzca. Entre el cambio microevolutivo que ocurre dentro de las poblaciones y el cambio evolutivo a gran escala existe un nexo que es justamente el proceso de especiación. El análisis del registro fósil revela diversos patrones de cambio macroevolutivo: la evolución convergente, la evolución divergente, el cambio filético, la cladogénesis, la radiación adaptativa y la extinción. La macroevolución puede ser interpretada como el resultado de una combinación de estos patrones.



Los escenarios representan tres situaciones que pueden dar lugar a procesos de especiación colectiva por efecto de cuello de botella.

- a) Cuello de botella que provoca la reducción drástica del tamaño poblacional.
- b) Fundador de un aislado poblacional por migración.
- c) Migración de áreas de distribución de la población parental y establecimiento de poblaciones periféricas.

El problema de la especiación constituye una importante discusión entre los biólogos evolucionistas, ya que se relaciona con la naturaleza del proceso de especiación y con la cantidad de tiempo necesario para que se origine una nueva especie. Esta discusión diferentes interpretaciones del patrón de la historia de la vida en su conjunto reflejado en el registro fósil.

### Macroevolución

La macroevolución se ocupa del estudio del proceso evolutivo a gran escala es decir, el análisis de los patrones generales del cambio evolutivo a través del tiempo geológico, y se centra en el estudio de los procesos evolutivos que ocurren por encima del nivel de especie.

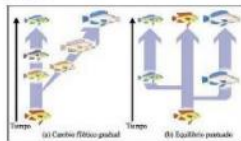
La selección natural es un proceso complejo que opera de manera continua en todas las poblaciones. Visto a una escala mayor, en el nivel macroevolutivo, la selección natural produce diferentes patrones de evolución. El análisis del registro fósil revela diversos patrones de cambio macroevolutivo: la evolución convergente, la evolución divergente, el cambio filético, la cladogénesis, la radiación adaptativa y la extinción. La evolución convergente produce adaptaciones notablemente similares en organismos filogenéticamente relacionados, mientras la evolución divergente conduce al establecimiento de adaptaciones ampliamente diferentes en organismos intimamente relacionados.

El cambio filético es el cambio gradual dentro de un linaje individual a lo largo del tiempo. Por el contrario, la cladogénesis es el cambio evolutivo que produce la bifurcación de poblaciones unas respecto de otras para formar especies nuevas, originando nuevas ramas. La radiación adaptativa es la formación rápida de muchas especies nuevas a partir de un único ancestro, las cuales son capaces de invadir nuevas zonas adaptativas por poseer una nueva característica clave.

La extinción es la desaparición completa de una especie. El registro fósil muestra una tasa de extinción de fondo lenta y continua, interrumpida periódicamente por

extinciones masivas que involucran a enormes números de especies y, en ocasiones, grupos de rango superior. La macroevolución puede ser interpretada como el resultado de una combinación de estos patrones.

Los paleontólogos S. Gould y N. Eldredge han presentado evidencias de un patrón adicional de macroevolución, conocido como modelo de los equilibrios intermitentes. Este modelo propone que las nuevas especies se forman en períodos muy breves, casi instantáneos en la escala del tiempo geológico, a partir de pequeñas poblaciones periféricas aisladas. Estas nuevas especies, en ocasiones, coinciden con eventos de las especies previamente existentes, que pueden llegar a extinguirse. La ausencia de cambios graduales en el registro fósil evidencia que una vez establecidas, las especies persisten durante períodos prolongados con poco cambio (estasis), hasta que se extinguen abruptamente. Los defensores del equilibrio intermitente proponen que los cambios principales en la evolución ocurren como resultado de la selección que actúa sobre las especies en el nivel macroevolutivo, así como la selección natural lo hace sobre los individuos, en el nivel microevolutivo.

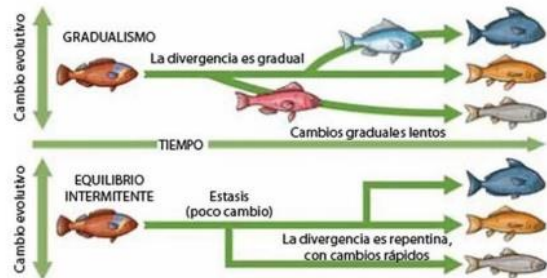
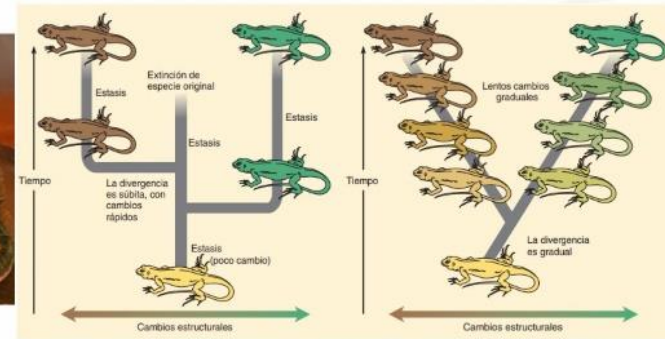
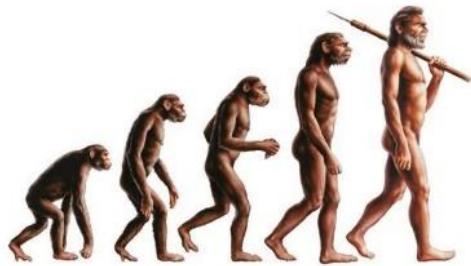


Uno de los modelos de cambio evolutivo: a) modelo filético b) modelo de los equilibrios intermitentes.

- a) En el modelo filético, los cambios anatómicos y otras características del linaje se producen en forma gradual y continua, durante largos períodos.
- b) En el modelo de los equilibrios intermitentes, los cambios se producen rápidamente en períodos cortos de tiempo, seguidos de largos períodos en los que no se aprecian cambios. Los organismos que habran estos representaciones de los modelos son peces cíclicos africanos del lago Victoria. Este lago, que tiene menos de 1 millón de años de antigüedad, posee unas discretas especies de peces cíclicos, de muchos tamaños y formas, adaptados a los diversos hábitat y tipos de alimentación disponibles en el lago. Según los datos existentes, este conjunto de especies evolucionó a partir de una única forma ancestral que existió hace sólo 200.000 años.

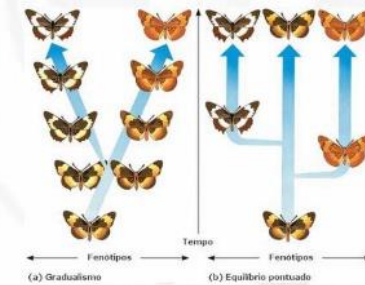
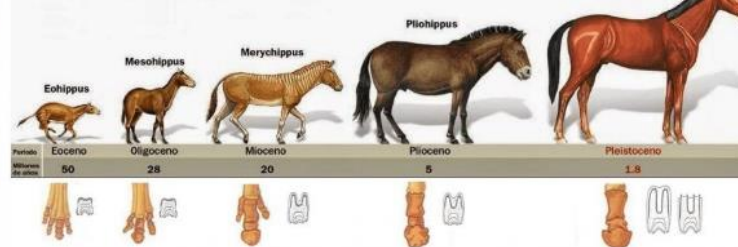


**Anexo 3**  
Ilustraciones



Comparación entre el gradualismo y el equilibrio puntuado.

**Evolución del caballo**





**Anexo 4**  
Tarjetas

*Produce una inmensa tristeza pensar que la naturaleza habla mientras el ser humano no la escucha*

*La Tierra no es una herencia de nuestros padres, sino un préstamo de nuestros hijos.*

*La Tierra provee lo suficiente para satisfacer las necesidades de cada hombre, pero no la avaricia de cada hombre*

Anexo 5  
Rubrica



Rubrica para evaluar la mesa redonda

Integrantes:	
Curso:	
Asignatura:	

ASPECTOS	2 EXCELENTE	1.5 SATISFACTORIO	1 MEJORABLE	0.5 INSUFICIENTE	CALIFICACIÓN
<b>Organización</b>	Todos los argumentos están organizados de forma lógica en torno a una idea principal.	La mayoría de los argumentos están organizados de forma lógica en torno a una idea principal.	Una parte de los argumentos no están organizados en torno a una idea principal de forma clara y lógica	Los argumentos no están vinculados a una idea principal.	
<b>Mesa redonda</b>	Todos los contra- argumentos son precisos, relevantes y fuertes	La mayoría de los contraargumentos son precisos, relevantes y fuertes	Algunos contra- argumentos son precisos, relevantes y fuertes, pero algunos son muy débiles	Los contra- argumentos no son precisos y/o relevantes	
<b>Uso de hechos</b>	Cada punto principal está bien apoyado con varios hechos relevantes: ejemplos	Casi todos los puntos principales están adecuadamente apoyados con varios hechos relevantes: ejemplos	Cada punto principal esta adecuadamente apoyado con varios hechos, ejemplos; pero algunos de los hechos no son relevantes.	Los puntos principales no están apoyados por hechos.	
<b>Información</b>	Toda la información presentada en la mesa redonda es clara, y precisa.	La mayor parte de la información presentada en la mesa redonda es clara y precisa.	La mayor parte de la información presentada en la mesa redonda no es clara ni precisa.	La información tiene varios errores y no siempre es clara.	
<b>Presentación y lenguaje</b>	El equipo usa continuamente gestos, contacto visual, tono de voz, nivel de entusiasmo y el lenguaje en una forma que mantiene la atención de la audiencia	El equipo por lo general usa gestos, contacto visual, tono de voz, nivel de entusiasmo y lenguaje en una forma que mantiene la atención de la audiencia	El equipo algunas veces usa gestos, contacto visual, tono de voz, nivel de entusiasmo y lenguaje en una forma que mantiene la atención de la audiencia	Uno o más de los miembros del equipo tienen un estilo de presentación y lenguaje que no mantiene la atención de la audiencia	

**Anexo 6**  
Cuadro comparativo



**Cuadro comparativo**

<b>Integrantes:</b>	
<b>Curso:</b>	
<b>Asignatura:</b>	

	<b>Gradualismo</b>	<b>Puntualismo</b>
<i>Definición</i>		
<i>Características</i>		
<i>Ejemplos</i>		

PRÁCTICAS PARA LA DOCENCIA DE BIOLOGÍA  
PRÁCTICA N° 5

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b>		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:</b>		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b>				
Unidad Educativa del Milenio "Bernardo Valdivieso"		2022 - 2023		Abril 2022 - octubre 2023				
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>								
<b>Coordinadora del Trabajo de Integración Curricular</b>				Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg, Sc.				
<b>Estudiante Investigador:</b>	Saúl Santiago Uquillas Maza		<b>Asignatura:</b>	Biología	<b>Año:</b>	Primero	<b>Paralelo:</b>	"J"
<b>Unidad N°:</b>	3	<b>Título de la unidad:</b>	Evolución de la vida		<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	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 tanto físicos como químicos que se producen en los seres vivos y en la materia.		
<b>Tema:</b>	Tipos de selección natural		<b>Fecha:</b>	29/05/2023	<b>Periodo:</b>	08: 35 a 9:15 <b>(40 min)</b>		
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	-Relacionar y definir los tipos de selección natural: normalizadora, disruptiva y direccional.							
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b>		<b>Criterios de Evaluación:</b>			<b>Indicadores de Evaluación</b>			
<b>CN.B.5.1.6.</b> Establecer las principales evidencias de las teorías científicas sobre la evolución biológica y analizar el rol de la evolución con el proceso responsable del cambio y diversificación de la vida en la Tierra.		<b>CE.CN.B.5.2.</b> Cuestiona con fundamentos científicos la evolución de las especies desde el análisis de las diferentes teorías (teorías de la endosimbiosis, selección natural y sintética de la evolución), el reconocimiento de los biomas del mundo como evidencia de procesos evolutivos y la necesidad de clasificar taxonómicamente a las especies.			<b>I.CN.B.5.2.1.</b> Explica la importancia de la evolución biológica desde la sustentación científica de las teorías de la endosimbiosis, selección natural y sintética de la evolución, la relación con las diversas formas de vida con el proceso evolutivo y su repercusión para el mantenimiento de la vida en la Tierra. (I.2., I.4.)			
<b>Eje transversal:</b>	La protección del medio ambiente			<b>ACTIVIDAD:</b> El eje transversal se desarrolla en la construcción del conocimiento.				

**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>	En este apartado se desarrolla la mesa redonda, en la cual un representante de cada grupo explicara las ideas principales sobre las teorías evolutivas: gradualismo y	20 minutos	- Rubrica - Esferos
<b>Mesa redonda</b>			

	puntualismo, los demás integrantes de los grupos cumplen el papel de público y ayudan a consolidar las ideas de su representante en caso de ser necesario. <b>(Anexo 4)</b>			
<b>Prerrequisitos</b> Preguntas exploratorias	Como actividad inicial se plantean las siguientes preguntas, para relacionarlas con el nuevo tema: - ¿Defina al proceso de especiación? - ¿Defina que es gradualismo? - Mencione un ejemplo de Puntualismo.	1 minuto	- Pizarrón - Marcadores	
<b>Conocimientos previos</b> Lluvia de idea	A partir de preguntas exploratorias se realiza una lluvia de ideas para aportar con el tema de clase. - ¿Qué rasgos usted cree que tiene de sus padres?	2 minutos	- Pizarrón - Marcadores	
<b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	
<b>Estrategias metodológicas</b> Aprendizaje por descubrimiento Explicativo – ilustrativo  <b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Simulador Exposición dialogada.	Para iniciar la clase se explica cómo se produce el proceso de selección natural, mediante el uso de un simulador que permite representar los diferentes tipos de selección natural, así mismo para comprender de mejor manera el tema se explica mediante el uso de diapositivas. <b>(anexo 3, 4)</b>	15 minutos	- Pizarrón - Marcadores - Papelotes - Computadora - Simulador - Infocus - Diapositivas	
<b>2.1.3. CONSOLIDACIÓN</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS</b>
<b>Proceso para la consolidación</b> Elaboración de un poster	Se conforma grupos de tres personas los cuales deben realizar un poster en el cual deben explicar un tipo de selección natural en una hoja A3, seguidamente cada grupo presentara su trabajo a la clase.	2 minutos	- Esferos - Libro de Trabajo - Pinturas - Imágenes	<b>Técnica:</b> Trabajo grupal  <b>Instrumento:</b> Lista de cotejo




<b>Evaluación de la clase</b> Lista de cotejo	En este apartado se evalúa el trabajo que se realiza en la consolidación ( <b>anexo 5</b> )	2 minutos		Lista de cotejo
<b>Síntesis del Contenido</b>	Organizador grafico ( <b>Anexo 1</b> )			

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Ministerio de educación. (2016). *Curriculo de los niveles de educación obligatoria*. [Archivo PDF]. [https://www.academia.edu/27681357/CURR%C3%8DCULO\\_DE\\_LOS\\_NIVELES\\_DE\\_EDUCACI%C3%93N\\_OBLIGATORIA](https://www.academia.edu/27681357/CURR%C3%8DCULO_DE_LOS_NIVELES_DE_EDUCACI%C3%93N_OBLIGATORIA)
- Ministerio de educación. (2016). *Biología*. [https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/curriculo/Biologia/BIOLOGIA\\_1\\_BGU.pdf](https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/curriculo/Biologia/BIOLOGIA_1_BGU.pdf)
- Allott, A., Mindorf, D., & Azcue, J. (2015). *Biología*. Obtenido de <https://www.amazon.es/Biologia-Libro-del-Alumno-2015-08-07/dp/B01FIW8FR4>
- Audesirk, T., Audesirk, G., & Byers, B. (2013). *Biología. La vida en la Tierra Con fisiología*. Obtenido de [https://biologiainsebas.files.wordpress.com/2013/08/biologc3ada\\_la\\_vida\\_en\\_la\\_tierra\\_con\\_fisiologc3ada\\_9c2ba\\_edicic3b3n\\_.pdf](https://biologiainsebas.files.wordpress.com/2013/08/biologc3ada_la_vida_en_la_tierra_con_fisiologc3ada_9c2ba_edicic3b3n_.pdf)
- Starr, C., Taggart, R., Evers, C., & Starr, L. (2009). *Biología. La unidad y la diversidad de la vida*. Obtenido de [https://www.academia.edu/36270680/Biolog%C3%ADa\\_La\\_unidad\\_y\\_la\\_diversidad\\_de\\_la\\_vida](https://www.academia.edu/36270680/Biolog%C3%ADa_La_unidad_y_la_diversidad_de_la_vida)

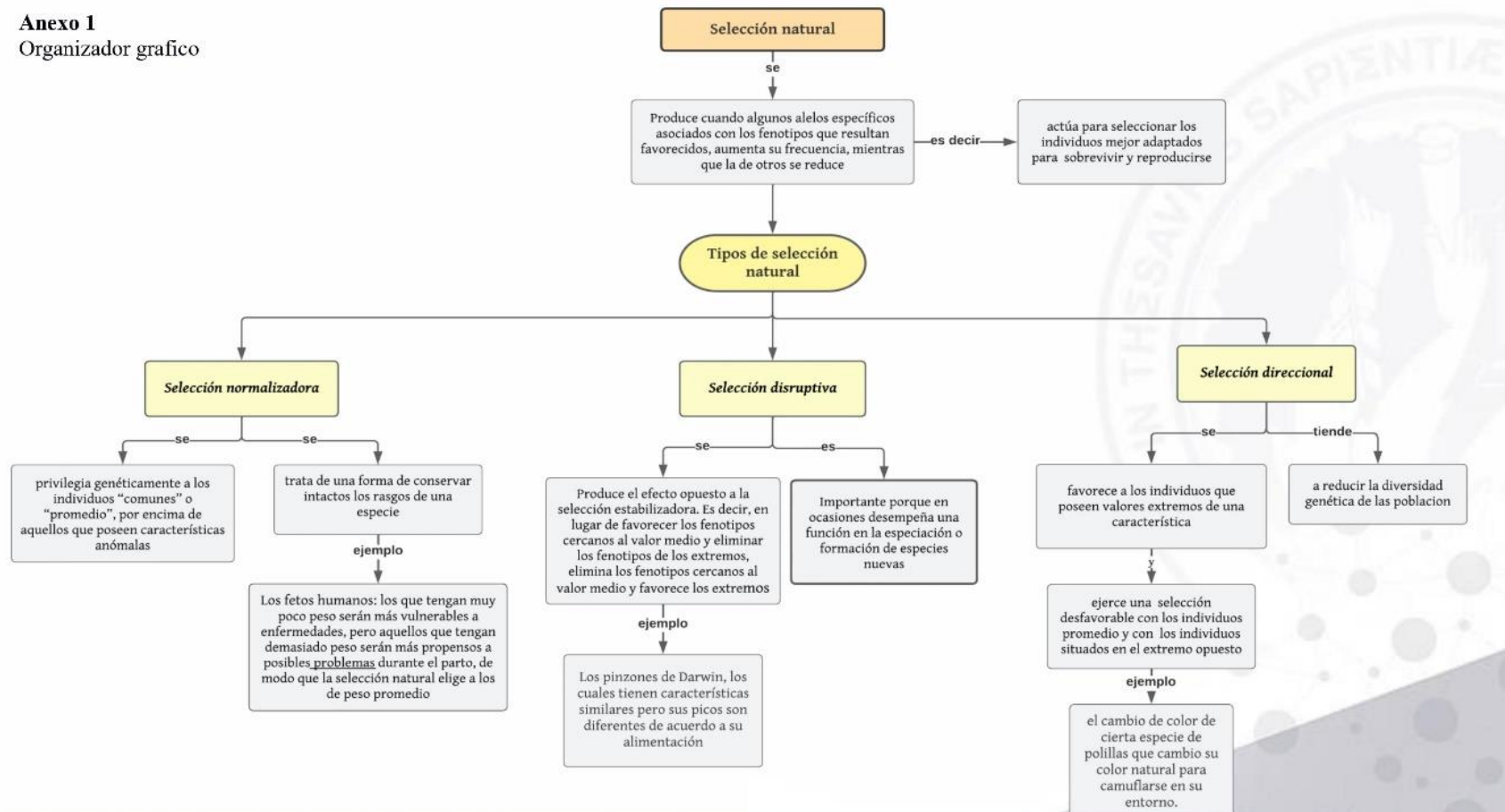
OBSERVACIONES:

### 4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
<b>Estudiante Practicante:</b> Saúl Santiago Uquillas Maza	<b>Coordinador/a del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg, Sc.	<b>Docente tutora de la Institución Educativa:</b> Lic. Rosa Paladines Mg.
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 18 de mayo de 2023	<b>Fecha:</b> 29 de mayo de 2023	<b>Fecha:</b> 30 de mayo de 2023

5. ANEXOS:

**Anexo 1**  
Organizador grafico



## Anexo 2 Contenidos

Bachillerato General Unificado

**BIOLOGÍA**

**1.º Curso**  
TEXTO DEL ESTUDIANTE

DISTRIBUCIÓN GRATUITA  
PROPIEDAD SU VENTA

---

**4. TIPOS DE SELECCIÓN NATURAL**

**4.1. Selección estabilizadora**

En este caso, los individuos que poseen una característica que les permite adaptarse mejor al medio son los que tienen rasgos intermedios y el ambiente desfavorece a los individuos con características extremas. Por ejemplo, en el cerro de los Hornos de Loja se selecciona la altura promedio de los individuos que habitan allí.

**4.2. Selección disruptiva**

A diferencia que en la selección estabilizadora, en este tipo de selección favorece a los extremos o características de los individuos que se desvían de las características intermedias, y perjudica a los rasgos intermedios. Se observa en el caso de las aves que las formas seleccionadas serán tanto las más oscuras como las más claras, pero no las formas intermedias.

**4.3. Selección direccional**

Este tipo de selección favorece al extremo de las características, como una forma de selección estabilizadora, pero favorece a una de las características extremas. Esto se observa en el caso de la selección de la altura en el cerro de los Hornos, donde se favorece a las formas más altas que las formas intermedias.

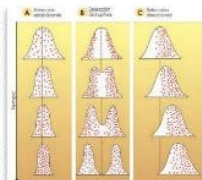
**4.4. Selección estabilizadora**

Este tipo de selección favorece a los rasgos intermedios y desfavorece a los rasgos extremos. Esto se observa en el caso de la selección de la altura en el cerro de los Hornos, donde se favorece a las formas más altas que las formas intermedias.

**4.5. Selección disruptiva**

Este tipo de selección favorece a los rasgos extremos y desfavorece a los rasgos intermedios. Esto se observa en el caso de la selección de la altura en el cerro de los Hornos, donde se favorece a las formas más altas que las formas intermedias.

**Figura 16.** La selección natural puede actuar de tres maneras de acuerdo a su efecto sobre el fenotipo. La selección estabilizadora favorece a los rasgos intermedios, la selección disruptiva favorece a los rasgos extremos y la selección direccional favorece a uno de los extremos.



**Figura 17.** La selección natural puede actuar de tres maneras de acuerdo a su efecto sobre el fenotipo. La selección estabilizadora favorece a los rasgos intermedios, la selección disruptiva favorece a los rasgos extremos y la selección direccional favorece a uno de los extremos.



**Figura de genes.** Una población en equilibrio genético que sufre una selección natural puede experimentar cambios en su frecuencia alélica que se reflejan en su fenotipo. El diagrama muestra la selección natural en acción sobre un rasgo determinado. La selección estabilizadora favorece a los rasgos intermedios y perjudica a los rasgos extremos. La selección disruptiva favorece a los rasgos extremos y perjudica a los rasgos intermedios. La selección direccional favorece a uno de los extremos y perjudica a los rasgos intermedios.

**Apoyamos en el laboratorio.** Para observar la selección natural en acción, se puede utilizar el experimento de la selección de mariposas. Este experimento demuestra cómo la selección natural puede actuar sobre un rasgo determinado en una población.

**Selección de mariposas.** Este experimento demuestra cómo la selección natural puede actuar sobre un rasgo determinado en una población. Se utiliza un modelo de mariposas de diferentes colores que se exponen a depredadores en un ambiente controlado.

**Selección de mariposas.** Este experimento demuestra cómo la selección natural puede actuar sobre un rasgo determinado en una población. Se utiliza un modelo de mariposas de diferentes colores que se exponen a depredadores en un ambiente controlado.

**Selección de mariposas.** Este experimento demuestra cómo la selección natural puede actuar sobre un rasgo determinado en una población. Se utiliza un modelo de mariposas de diferentes colores que se exponen a depredadores en un ambiente controlado.

**Selección de mariposas.** Este experimento demuestra cómo la selección natural puede actuar sobre un rasgo determinado en una población. Se utiliza un modelo de mariposas de diferentes colores que se exponen a depredadores en un ambiente controlado.

**Selección direccional.** La selección direccional favorece a uno de los extremos de un rasgo en una población. Esto puede ocurrir debido a cambios ambientales que favorecen a un extremo del rasgo. Por ejemplo, el cambio climático puede favorecer a las plantas más altas que las más bajas.

**Selección estabilizadora.** La selección estabilizadora favorece a los rasgos intermedios y perjudica a los rasgos extremos. Esto puede ocurrir debido a un ambiente que favorece a los rasgos intermedios. Por ejemplo, el ambiente puede favorecer a los individuos que tienen rasgos intermedios.

**Selección disruptiva.** La selección disruptiva favorece a los rasgos extremos y perjudica a los rasgos intermedios. Esto puede ocurrir debido a un ambiente que favorece a los rasgos extremos. Por ejemplo, el ambiente puede favorecer a los individuos que tienen rasgos extremos.

**Selección direccional.** La selección direccional favorece a uno de los extremos de un rasgo en una población. Esto puede ocurrir debido a cambios ambientales que favorecen a un extremo del rasgo. Por ejemplo, el cambio climático puede favorecer a las plantas más altas que las más bajas.

**Selección estabilizadora.** La selección estabilizadora favorece a los rasgos intermedios y perjudica a los rasgos extremos. Esto puede ocurrir debido a un ambiente que favorece a los rasgos intermedios. Por ejemplo, el ambiente puede favorecer a los individuos que tienen rasgos intermedios.

**Selección disruptiva.** La selección disruptiva favorece a los rasgos extremos y perjudica a los rasgos intermedios. Esto puede ocurrir debido a un ambiente que favorece a los rasgos extremos. Por ejemplo, el ambiente puede favorecer a los individuos que tienen rasgos extremos.

**Selección natural.** La selección natural es el proceso por el cual las características de una población cambian a lo largo del tiempo. Esto puede ocurrir debido a cambios ambientales que favorecen a un rasgo determinado. Por ejemplo, el cambio climático puede favorecer a las plantas más altas que las más bajas.

**Selección estabilizadora.** La selección estabilizadora favorece a los rasgos intermedios y perjudica a los rasgos extremos. Esto puede ocurrir debido a un ambiente que favorece a los rasgos intermedios. Por ejemplo, el ambiente puede favorecer a los individuos que tienen rasgos intermedios.

**Selección disruptiva.** La selección disruptiva favorece a los rasgos extremos y perjudica a los rasgos intermedios. Esto puede ocurrir debido a un ambiente que favorece a los rasgos extremos. Por ejemplo, el ambiente puede favorecer a los individuos que tienen rasgos extremos.

**LABORATORIO DE ANÁLISIS DE DATOS**

Basado en datos reales

¿Qué significa la distribución de los datos? ¿Cómo se relaciona con el comportamiento de las mariposas? ¿Qué papel juega la selección natural en este fenómeno? ¿Cómo se relaciona con el comportamiento de las mariposas? ¿Qué papel juega la selección natural en este fenómeno?

**1. Interpreta el porcentaje de distribución de la población.**

**2. Formula un hipótesis, o por qué ocurre un fenómeno en un momento determinado.**



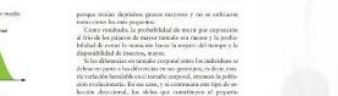
**Figura 18.** La selección natural puede actuar de tres maneras de acuerdo a su efecto sobre el fenotipo. La selección estabilizadora favorece a los rasgos intermedios, la selección disruptiva favorece a los rasgos extremos y la selección direccional favorece a uno de los extremos.

**Selección estabilizadora.** La selección estabilizadora favorece a los rasgos intermedios y perjudica a los rasgos extremos. Esto puede ocurrir debido a un ambiente que favorece a los rasgos intermedios. Por ejemplo, el ambiente puede favorecer a los individuos que tienen rasgos intermedios.

**Selección disruptiva.** La selección disruptiva favorece a los rasgos extremos y perjudica a los rasgos intermedios. Esto puede ocurrir debido a un ambiente que favorece a los rasgos extremos. Por ejemplo, el ambiente puede favorecer a los individuos que tienen rasgos extremos.

**Selección direccional.** La selección direccional favorece a uno de los extremos de un rasgo en una población. Esto puede ocurrir debido a cambios ambientales que favorecen a un extremo del rasgo. Por ejemplo, el cambio climático puede favorecer a las plantas más altas que las más bajas.

**Selección estabilizadora.** La selección estabilizadora favorece a los rasgos intermedios y perjudica a los rasgos extremos. Esto puede ocurrir debido a un ambiente que favorece a los rasgos intermedios. Por ejemplo, el ambiente puede favorecer a los individuos que tienen rasgos intermedios.



**Figura 19.** La selección natural puede actuar de tres maneras de acuerdo a su efecto sobre el fenotipo. La selección estabilizadora favorece a los rasgos intermedios, la selección disruptiva favorece a los rasgos extremos y la selección direccional favorece a uno de los extremos.

**Selección estabilizadora.** La selección estabilizadora favorece a los rasgos intermedios y perjudica a los rasgos extremos. Esto puede ocurrir debido a un ambiente que favorece a los rasgos intermedios. Por ejemplo, el ambiente puede favorecer a los individuos que tienen rasgos intermedios.

**Selección disruptiva.** La selección disruptiva favorece a los rasgos extremos y perjudica a los rasgos intermedios. Esto puede ocurrir debido a un ambiente que favorece a los rasgos extremos. Por ejemplo, el ambiente puede favorecer a los individuos que tienen rasgos extremos.

**Selección direccional.** La selección direccional favorece a uno de los extremos de un rasgo en una población. Esto puede ocurrir debido a cambios ambientales que favorecen a un extremo del rasgo. Por ejemplo, el cambio climático puede favorecer a las plantas más altas que las más bajas.

**Selección estabilizadora.** La selección estabilizadora favorece a los rasgos intermedios y perjudica a los rasgos extremos. Esto puede ocurrir debido a un ambiente que favorece a los rasgos intermedios. Por ejemplo, el ambiente puede favorecer a los individuos que tienen rasgos intermedios.



**Figura 17.** La selección natural puede actuar de tres maneras de acuerdo a su efecto sobre el fenotipo. La selección estabilizadora favorece a los rasgos intermedios, la selección disruptiva favorece a los rasgos extremos y la selección direccional favorece a uno de los extremos.

**Selección estabilizadora.** La selección estabilizadora favorece a los rasgos intermedios y perjudica a los rasgos extremos. Esto puede ocurrir debido a un ambiente que favorece a los rasgos intermedios. Por ejemplo, el ambiente puede favorecer a los individuos que tienen rasgos intermedios.

**Selección disruptiva.** La selección disruptiva favorece a los rasgos extremos y perjudica a los rasgos intermedios. Esto puede ocurrir debido a un ambiente que favorece a los rasgos extremos. Por ejemplo, el ambiente puede favorecer a los individuos que tienen rasgos extremos.

**Selección direccional.** La selección direccional favorece a uno de los extremos de un rasgo en una población. Esto puede ocurrir debido a cambios ambientales que favorecen a un extremo del rasgo. Por ejemplo, el cambio climático puede favorecer a las plantas más altas que las más bajas.

**Selección estabilizadora.** La selección estabilizadora favorece a los rasgos intermedios y perjudica a los rasgos extremos. Esto puede ocurrir debido a un ambiente que favorece a los rasgos intermedios. Por ejemplo, el ambiente puede favorecer a los individuos que tienen rasgos intermedios.

**Selección disruptiva.** La selección disruptiva favorece a los rasgos extremos y perjudica a los rasgos intermedios. Esto puede ocurrir debido a un ambiente que favorece a los rasgos extremos. Por ejemplo, el ambiente puede favorecer a los individuos que tienen rasgos extremos.

**Selección direccional.** La selección direccional favorece a uno de los extremos de un rasgo en una población. Esto puede ocurrir debido a cambios ambientales que favorecen a un extremo del rasgo. Por ejemplo, el cambio climático puede favorecer a las plantas más altas que las más bajas.

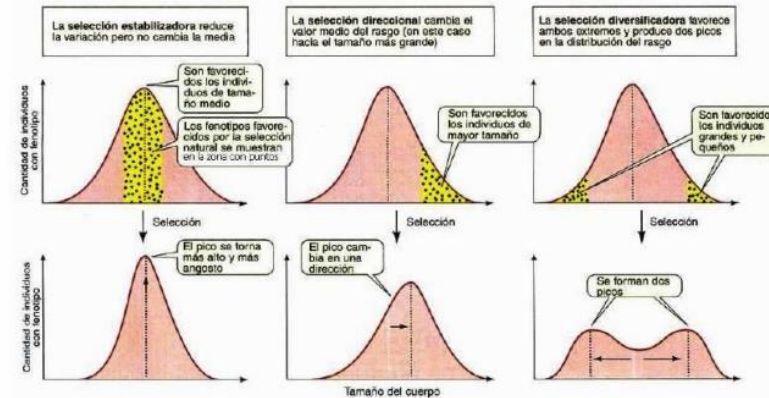
**Selección estabilizadora.** La selección estabilizadora favorece a los rasgos intermedios y perjudica a los rasgos extremos. Esto puede ocurrir debido a un ambiente que favorece a los rasgos intermedios. Por ejemplo, el ambiente puede favorecer a los individuos que tienen rasgos intermedios.

**Selección disruptiva.** La selección disruptiva favorece a los rasgos extremos y perjudica a los rasgos intermedios. Esto puede ocurrir debido a un ambiente que favorece a los rasgos extremos. Por ejemplo, el ambiente puede favorecer a los individuos que tienen rasgos extremos.

**Selección direccional.** La selección direccional favorece a uno de los extremos de un rasgo en una población. Esto puede ocurrir debido a cambios ambientales que favorecen a un extremo del rasgo. Por ejemplo, el cambio climático puede favorecer a las plantas más altas que las más bajas.



**Anexo 3**  
Ilustraciones



### Anexo 4 Diapositivas

 **unl** Universidad Nacional de Loja

**BERNARDO VALDIVIAZO**

# SELECCIÓN NATURAL

AUTOR: Saúl Santiago Uquillas Moza

Actúa para seleccionar los individuos mejor adaptados para sobrevivir y reproducirse

Los genotipos más favorables para la especie perdurarían dejando de esta forma una mayor descendencia

Es el mecanismo básico de la evolución

Los genes que no representan ventajas para el desarrollo evolutivo son eliminados

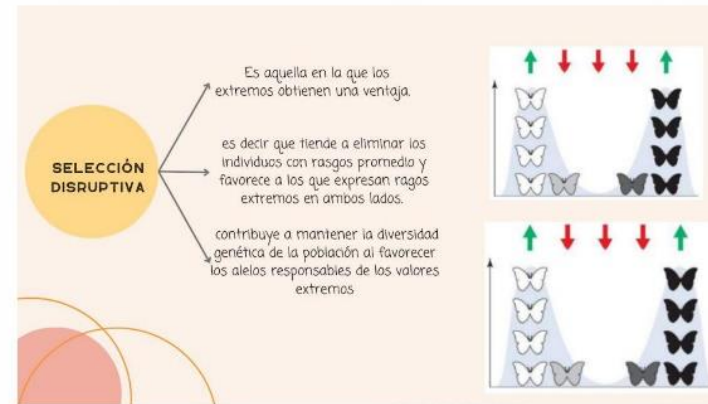
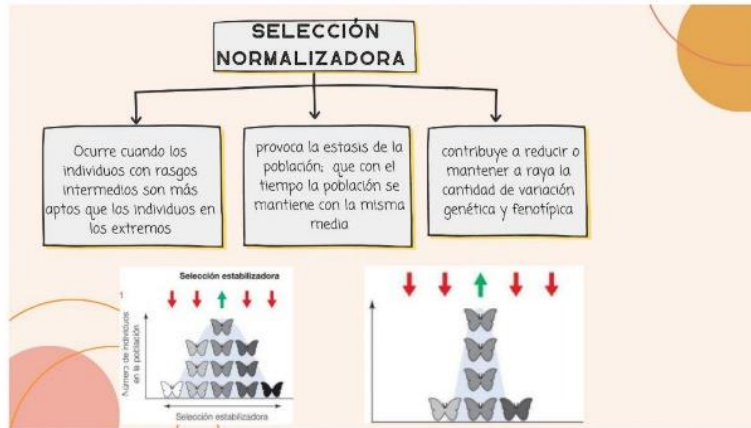
**SELECCIÓN NATURAL**



**TIPOS DE SELECCIÓN NATURAL**

- SELECCIÓN NORMALIZADORA
- SELECCIÓN DISRUPTIVA
- SELECCIÓN DIRECCIONAL

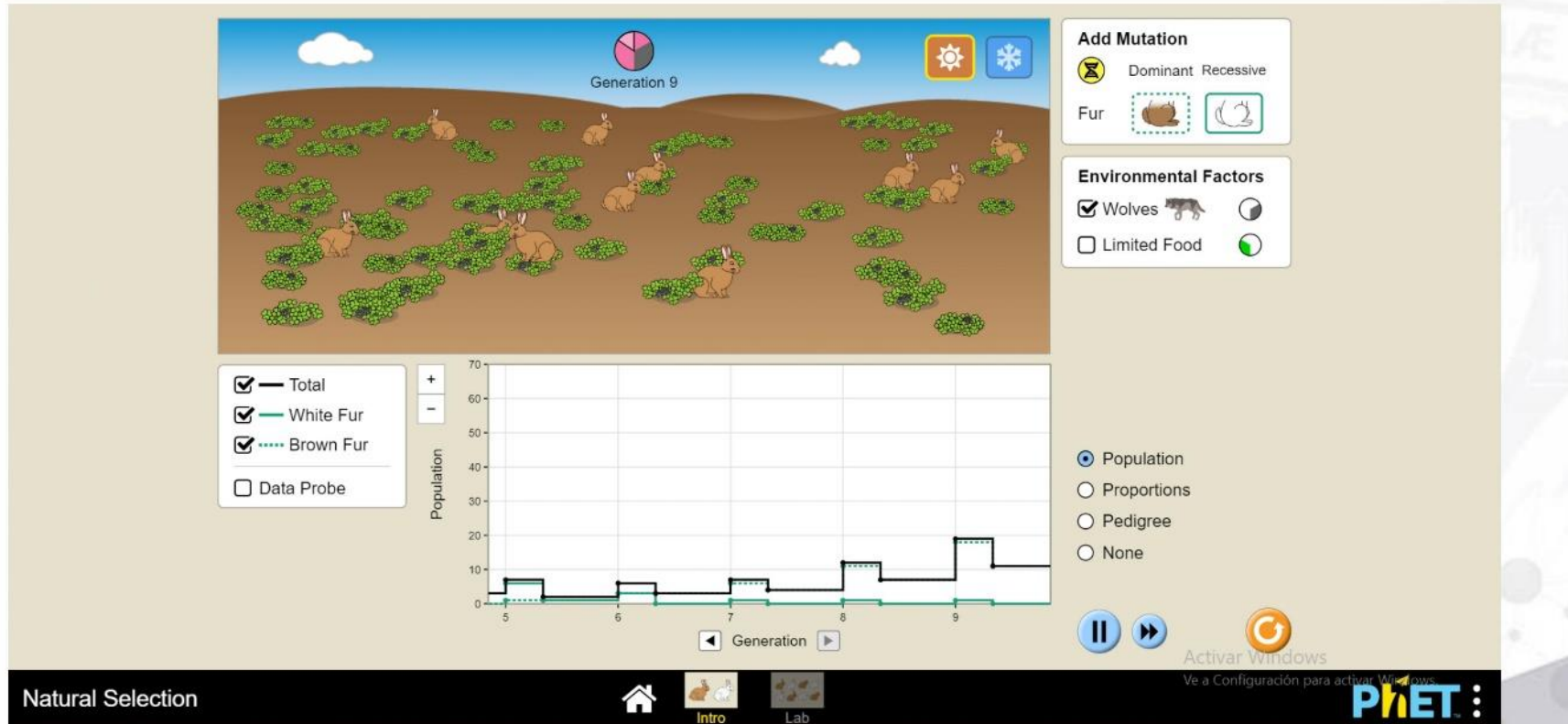




# GRACIAS



**Anexo 5**

Simulador [https://phet.colorado.edu/sims/html/natural-selection/latest/natural-selection\\_all.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/natural-selection/latest/natural-selection_all.html)






**Generation 9**

**Add Mutation**

Dominant    Recessive  
 Fur:  

**Environmental Factors**

Wolves     
 Limited Food  




Total  
 White Fur  
 Brown Fur  
 Data Probe

Population

Population  
 Proportions  
 Pedigree  
 None

Generation:

Activar Windows  
 Ve a Configuración para activar Windows.

**Natural Selection**     

**PHET**

**Anexo 5**  
Lista de cotejo del trabajo grupal



**Lista de Cotejo**

<b>Integrantes:</b>	
<b>Curso:</b>	
<b>Asignatura:</b>	

Criterios de evaluación	Sí	No
Todos los integrantes participan con sugerencias para desarrollar la actividad.		
Promueven un sano ambiente de trabajo		
Utilizan correctamente el lenguaje oral y escrito.		
Utiliza el lenguaje corporal para apoyar sus ideas		
Utiliza el vocabulario adecuado		

NIVEL DE DESEMPEÑO	VALORACION DE CRITERIOS	REFERENCIA NUMERICA
Sobresaliente	Cinco criterios demostrados	9-10
Bien	Cuatro criterios demostrados	8
Suficiente	Tres criterios demostrados	7
Deficiente	Dos o menos criterios demostrados	5

PRÁCTICAS PARA LA DOCENCIA DE BIOLÓGÍA  
PRÁCTICA N° 6

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b> Unidad Educativa del Milenio "Bernardo Valdivieso"		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA INSTITUCIÓN:</b> 2022 - 2023		<b>PERIODO ACADÉMICO DE LA CARRERA:</b> Abril 2022 - octubre 2023				
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>								
<b>Coordinadora del Trabajo de Integración Curricular</b>			Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.					
<b>Estudiante Investigador:</b>	Saúl Santiago Uquillas Maza		<b>Asignatura:</b>	Biología	<b>Año:</b>	Primero	<b>Paralelo:</b>	"J"
<b>Unidad N°:</b>	3	<b>Título de la unidad:</b>	Evolución de la vida		<b>Objetivos específicos de la unidad:</b>	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 tanto físicos como químicos que se producen en los seres vivos y en la materia.		
<b>Tema:</b>	Proceso de especiación		<b>Fecha:</b>	05/06/2023	<b>Periodo:</b>	10: 25 a 11: 35 (70 min)		
<b>Objetivo específico de la clase:</b>	- Reconocer y relacionar los mecanismos del proceso de especiación: alopátrica, simpátrica y parapátrica.							
<b>Destrezas con Criterios de Desempeño a ser desarrolladas</b>		<b>Criterios de Evaluación:</b>			<b>Indicadores de Evaluación</b>			
<b>CN.B.5.1.6.</b> Establecer las principales evidencias de las teorías científicas sobre la evolución biológica y analizar el rol de la evolución con el proceso responsable del cambio y diversificación de la vida en la Tierra.		<b>CE.CN.B.5.2.</b> Cuestiona con fundamentos científicos la evolución de las especies desde el análisis de las diferentes teorías (teorías de la endosimbiosis, selección natural y sintética de la evolución), el reconocimiento de los biomas del mundo como evidencia de procesos evolutivos y la necesidad de clasificar taxonómicamente a las especies.			<b>I.CN.B.5.2.1.</b> Explica la importancia de la evolución biológica desde la sustentación científica de las teorías de la endosimbiosis, selección natural y sintética de la evolución, la relación con las diversas formas de vida con el proceso evolutivo y su repercusión para el mantenimiento de la vida en la Tierra. (I.2., I.4.)			
<b>Eje transversal:</b>	La protección del medio ambiente			<b>ACTIVIDAD:</b> El eje transversal se desarrolla en la construcción del conocimiento.				
<b>2. DESARROLLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>								
<b>2.1. MOMENTOS</b>								
<b>2.1.1. ANTICIPACIÓN</b>		<b>ACTIVIDADES</b>		<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>			
<b>Motivación</b> Párame la mano		Para la motivación se realiza la dinámica denominada <b>párame la mano</b> , participan todos los estudiantes. Para desarrollar el juego se entrega una matriz que contiene		5 minutos	- Hojas - Esferas			

	<p>las siguientes palabras: <b>"letra, nombre, apellido, ciudad/país, animal, fruta, color y objeto</b>. El juego consiste en mencionar a los estudiantes una letra del abecedario, al azar, por ejemplo: se menciona la letra <b>"A"</b> y los estudiantes tienen que escribir en la matriz, según corresponda. El primer estudiante que termine de llenar la primera fila de la matriz debe gritar <b>"párame la mano"</b> e inmediatamente, todos los estudiantes levantan las manos y dejan de escribir, el estudiante que grito debe leer, de esa forma se comprueba que tiene llenos todos los casilleros. Los que pierden deben responder una pregunta <b>(Anexo 3)</b></p>		
<p><b>Prerrequisitos</b> Preguntas exploratorias</p>	<p>Como actividad inicial se plantean las siguientes preguntas, para relacionarlas con el nuevo tema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué es la selección natural?</li> <li>- ¿Cuáles son los tipos de selección natural?</li> <li>- ¿Mencione un ejemplo en el que se da selección estabilizadora?</li> </ul>	3 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pizarrón</li> <li>- Marcadores</li> </ul>
<p><b>Conocimientos previos</b> Lluvia de ideas</p>	<p>A partir de preguntas exploratorias se realiza una lluvia de ideas para aportar con el tema de clase.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué rasgos usted cree que tiene de sus padres?</li> <li>- ¿Mencione dos ejemplos de especies de animales?</li> </ul>	3 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pizarrón</li> <li>- Marcadores</li> </ul>
<b>2.1.2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>RECURSOS</b>
<p><b>Estrategias metodológicas</b> Aprendizaje cooperativo Manejo de información Explicativo – ilustrativo</p> <p><b>Técnica enseñanza – aprendizaje:</b> Cooperación guiada Matriz 1, 2, 4 Exposición dialogada</p>	<p>Para iniciar la clase se hace uso de diapositivas que permiten analizar el tema, cabe recalcar que los estudiantes participan activamente. Seguidamente, se les entrega una "matriz 1, 2, 4" en la cual deben llenar el primer recuadro, luego, Los estudiantes deben unirse en parejas para contrastar las ideas que a ellos les parecieron más importantes sobre el tema y llenar el segundo apartado de la matriz; consecutivamente, las parejas deben unirse con otra pareja, siguiendo la misma estrategia del trabajo deben completar el último apartado de la matriz. <b>(anexo 4, 5)</b></p>	40 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Libro de trabajo</li> <li>- Matriz 1, 2, 4</li> <li>- Pizarrón</li> <li>- Marcadores</li> <li>- Computadora</li> <li>- Infocus</li> <li>- Diapositivas</li> </ul>

2.1.3. CONSOLIDACIÓN	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN/ INSTRUMENTOS
<b>Proceso para la consolidación</b> Exposición	Los estudiantes deben elegir un representante de cada grupo para que exponga las ideas principales, teniendo en cuenta el último apartado de la matriz. <b>(anexo 6)</b>	11 minutos	- Matriz 1, 2, 4 - Rubrica	<b>Técnica:</b> Exposición <b>Instrumento:</b> Rubrica
<b>Evaluación de la clase</b> Rubrica	Se evalúa la exposición que se realiza en la consolidación. <b>(anexo 7)</b>	5 minutos		
<b>Síntesis del Contenido</b>	Organizador grafico <b>(Anexo 1)</b>			

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Ministerio de educación. (2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria*. [Archivo PDF]. [https://www.academia.edu/27681357/CURR%C3%8DCULO\\_DE\\_LOS\\_NIVELES\\_DE\\_EDUCACI%C3%93N\\_OBLIGATORIA](https://www.academia.edu/27681357/CURR%C3%8DCULO_DE_LOS_NIVELES_DE_EDUCACI%C3%93N_OBLIGATORIA)
- Ministerio de educación. (2016). *Biología*. [https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/curriculo/Biologia/BIOLOGIA\\_1\\_BGU.pdf](https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/curriculo/Biologia/BIOLOGIA_1_BGU.pdf)
- Allott, A., Mindorf, D., & Azcue, J. (2015). *Biología*. Obtenido de <https://www.amazon.es/Biología-Libro-del-Alumno-2015-08-07/dp/B01FIW8FR4>
- Audesirk, T., Audesirk, G., & Byers, B. (2013). *Biología. La vida en la Tierra Con fisiología*. Obtenido de [https://biologiainsebas.files.wordpress.com/2013/08/biologc3ada\\_la\\_vida\\_en\\_la\\_tierra\\_con\\_fisiologc3ada\\_9c2ba\\_edicic3b3n\\_.pdf](https://biologiainsebas.files.wordpress.com/2013/08/biologc3ada_la_vida_en_la_tierra_con_fisiologc3ada_9c2ba_edicic3b3n_.pdf)
- Starr, C., Taggart, R., Evers, C., & Starr, L. (2009). *Biología. La unidad y la diversidad de la vida*. Obtenido de [https://www.academia.edu/36270680/Biolog%C3%ADa\\_La\\_unidad\\_y\\_la\\_diversidad\\_de\\_la\\_vida](https://www.academia.edu/36270680/Biolog%C3%ADa_La_unidad_y_la_diversidad_de_la_vida)

OBSERVACIONES:

### 4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

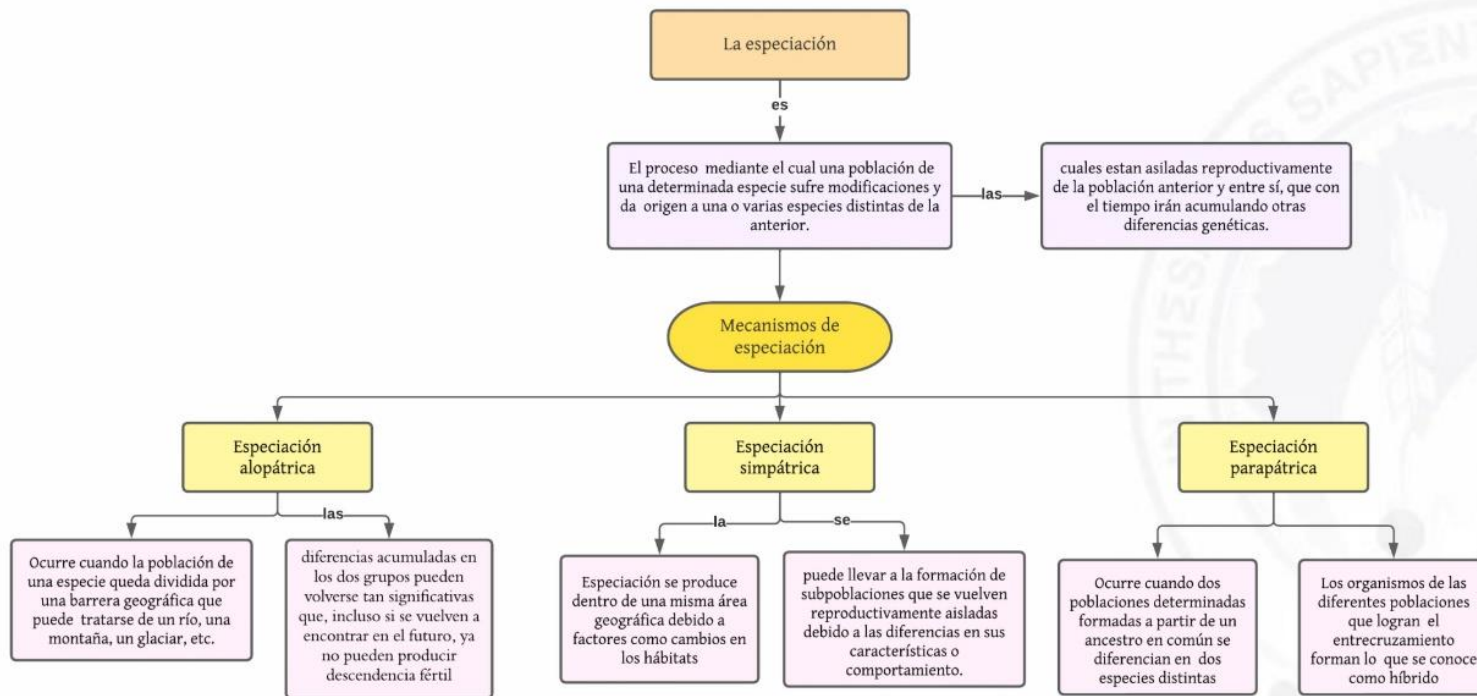
ELABORADO	REVISADO	APROBADO
<b>Estudiante Practicante:</b> Saúl Santiago Uquillas Maza	<b>Coordinador/a del Trabajo de Integración Curricular:</b> Dra. Irene Mireya Gahona Aguirre, Mg. Sc.	<b>Docente tutora de la Institución Educativa:</b> Lic. Rosa Paladines Mg.



<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b> 30 de mayo de 2023	<b>Fecha:</b> 01 de junio de 2023	<b>Fecha:</b> 05 de junio de 2023

5. ANEXOS:

**Anexo 1**  
Organizador grafico



## Anexo 2 Contenidos



#### 4.1. Proceso de especiación

Es posible que nunca lleguemos a conocer con total seguridad todas las fronteras que existen en la evolución de la especie, pero lo que sí está claro es que el proceso de especiación continúa sucediendo y seguirá sucediendo. A este fenómeno lo conocemos como especiación.

**Aislamiento reproductivo:** Para que los procesos de selección natural permitan que nazcan nuevas especies, cada vez que un aislamiento reproductivo entre grupos de individuos. En el momento en que dos grupos no pueden reproducirse entre ellos, se impide un intercambio de material genético, lo que provoca que los grupos aislados se distancien entre sí hasta convertirse en diferentes especies.

El aislamiento reproductivo puede ocurrir de diversas formas, puede ser temporal o permanente.

**Formación de nuevas especies:**

- Formación de nuevas especies:** (Image of a bird)
- Formación de nuevas especies:** (Image of a bird)
- Formación de nuevas especies:** (Image of a bird)
- Formación de nuevas especies:** (Image of a bird)

**Mecanismo de especiación**

En función de cómo se establecen las barreras, el tiempo que demora la especiación y el papel que juega el fenómeno de selección natural, los procesos de especiación pueden dividirse en dos grandes grupos: la especiación por divergencia y la especiación simpátrica.

La especiación por divergencia se da cuando en lo que el aislamiento reproductivo ocurre en forma gradual dentro de una categoría de especies. Los ejemplos más conocidos son los machos de especies simpátricas y parapatricas.

**Especiación allopátrica:** En este caso lo primero que ocurre es la aparición de una barrera geográfica que divide a la población original en dos grupos de individuos. En principio, todas las individuos podrían reproducirse entre sí, pero lo hacen en la que se divide.

formado mucho tiempo, los individuos a cada lado de la barrera geográfica solo se habrán reproducido entre ellos y en consecuencia se habrán formado dos características diferentes, hasta el punto en el que los dos grupos se convierten en especies distintas y ya no pueden volver a reproducirse entre ellos, aunque se vuelvan a poner en contacto.

**Especiación simpátrica:** Aquí no existe ninguna barrera geográfica que separe a los individuos, sino más bien una barrera ecológica. Este tipo de especiación se da por una diferenciación en el hábitat dentro de un mismo territorio. Por ejemplo, en América del Norte existe una especie de mosca en la que se observan dos grupos, uno que se alimenta de azúcar y otro que se alimenta de miel. Aunque son de la misma especie y viven en el mismo territorio, generalmente cada grupo de moscas se reproduce entre sí y no con los moscas del otro grupo. Con el paso del tiempo, estos dos grupos terminan separándose en dos especies distintas y ya no será posible la reproducción entre ellas.

**Especiación parapátrica:** Este caso es similar a la especiación allopátrica pero no existe una barrera geográfica que separe a la población. Un grupo de individuos, en principio homogéneos, sigue reproduciéndose únicamente con los individuos cercanos a ellos sin estar en contacto con individuos que se encuentran en otra área de su territorio. Con el paso del tiempo, se forman grupos diferenciados que pueden llegar a convertirse en distintas especies en un mismo territorio y sin ningún tipo de barrera entre ellos.

La especiación simpátrica se da cuando ocurre la especiación por divergencia en que no necesita el paso del tiempo para que aparezcan diferentes especies, sino que ocurre un cambio súbito. Este proceso es muy rápido y puede darse en muy poco tiempo. La especiación por divergencia puede tardar miles de generaciones mientras que la especiación simpátrica puede tardar solo unas pocas generaciones.

Este tipo de especiación suele darse cuando ocurren fenómenos de deriva genética causada por el efecto fundador o por efecto de cuello de botella. A continuación, explicamos cada uno de ellos.



### Cómo se forma una especie

Existen muchas definiciones de especie; en esta obra utilizaremos la siguiente: especie es un grupo de organismos con características estructurales y funcionales heredadas, que en la naturaleza se pueden reproducir, dejando descendencia fértil y con un ancestro en común. La característica más importante de esta definición es la capacidad de dejar descendencia fértil, ya que las demás pueden variar.

La especie es una realidad biológica que mantiene la cohesión de sus individuos mediante una serie de mecanismos genéticos, ecológicos y reproductivos. Desde el punto de vista evolutivo, las especies son grupos de organismos reproductivamente homogéneos; es decir, los organismos van sufriendo cambios con el paso del tiempo o la transformación de su medio. Como consecuencia de estos cambios, las especies se transforman en otras especies nuevas, diferentes de la original.

Los aislamientos ocasionales lo que se conoce como **especiación**, que es el proceso mediante el cual una población de organismos sufre modificaciones y entonces da origen a una o varias especies distintas de la anterior. Se aíslan reproductivamente y con el tiempo acumulan diferencias genéticas relevantes, que darán las características a la nueva especie. A lo largo de la vida en la Tierra, las especiaciones han dado lugar a la gran biodiversidad que hoy tenemos.

La especiación puede ser de tres tipos: **allopátrica** (o geográfica), **simpátrica** y **parapatricas**.



Esquema 8.1 Para evitar la extinción, las especies se perpetúan de distintas maneras.

**Especiación allopátrica (o geográfica)**

En este tipo de especiación, la población queda dividida por una barrera geográfica que puede tratarse de un río, una montaña, un glaciar, etcétera, barreras propiciadas por la deriva continental y los cambios naturales. En las poblaciones que han sido separadas por alguna de estas barreras, las mutaciones serán diferentes y a lo largo del tiempo las especies serán divergentes genéticamente, y si además las condiciones...

no del ambiente físico, topografía, clima, terreno, radiación solar, etcétera, también diferentes adaptaciones. Con el tiempo esta diferencia puede ser tan grande que, aunque se volvieran a poner en contacto, no serían capaces de reproducirse y dejar una descendencia fértil, por lo que se formarían dos especies nuevas y distintas. Por ejemplo, el caso de las ardillas que vive en las montañas del Cerro del Sumbaco, en Chiapas; esta especie quedó aislada por el clima y ahora vive en su hábitat volviendo a aparecer (Figura 8.19).

**Especiación simpátrica (o, igual, patria, territorial)**

En este tipo de especiación la divergencia se lleva a cabo dentro de la misma área geográfica; las barreras que aquí hay son biológicas. Los llamados mecanismos de aislamiento reproductivo son, desde una o más poblaciones de una sola especie que viven en una localidad que existe segregación geográfica. Para esto es necesario que haya grandes diferencias como segregación ecológica (habitos, dietas) o adaptación (genética).

Este tipo de especiación es difícil de observar y estudiar en la naturaleza, sin embargo, se tiene registro de plantas y animales que se dividieron en dos especies sin ninguna separación geográfica, como en el caso del trigo y el de la mosca *Drosophila pseudoobscura* (Figura 8.20).

**Especiación parapátrica (o, en la larga de, patria, territorial)**

Es una especiación intermedia entre las dos anteriores. Ocurre cuando una población de individuos se divide en dos especies distintas a pesar de que hay un pequeño flujo genético entre ellas y de que habitan territorios cercanos. Los organismos de las diferentes poblaciones que siguen...



Figura 8.20 Especiación simpátrica. En este tipo de especiación, una población de individuos se divide en dos especies sin ninguna separación geográfica, como en el caso del trigo y el de la mosca *Drosophila pseudoobscura* (Figura 8.20).

### Anexo 3

Tabla para el juego parame la mano

Letra	Nombre	Apellido	Fruta	Cosa	Ciudad	Animal	Color	Total

**Anexo 4**  
Ilustraciones



**Mulo**

**Burdégano**

## Anexo 5 Diapositivas

Universidad Nacional de Loja  
 Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación  
 Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

### PROCESO DE ESPECIACIÓN



### ESPECIE

Es un grupo de organismos con características estructurales y funcionales parecidas, y que en la naturaleza se pueden reproducir, dejando descendencia fértil y con un ancestro en común.

SON GRUPOS DE ORGANISMOS REPRODUCTIVAMENTE HETEROCÉGENOS, ES DECIR, VAN SUFRIENDO CAMBIOS CON EL PASO DEL TIEMPO O POR LA TRANSFORMACIÓN DE SU MEDIO.






### ESPECIACIÓN

Es el proceso por el cual una especie sufre modificaciones y da origen a una o varias especies distintas.

Las nuevas especies se forman reproductivamente, con el tiempo acumulan diferencias genéticas relevantes que las distinguen.

Es fundamental en la evolución biológica, ya que es responsable de la diversidad de formas de vida que observamos en el planeta.






### ESPECIACIÓN ALOPÁTRICA

Ocurre cuando la población queda dividida por una barrera geográfica que puede tratarse de un río, una montaña, un glaciar, entre otros.

Las poblaciones separadas por estas barreras tendrán mutaciones diferentes y si las condiciones ambientales son distintas también sufrirán diferentes adaptaciones.

Con el tiempo las diferencias pueden ser tan grandes que no serán capaces de reproducirse, ni dejar descendencia fértil.






### ESPECIACIÓN SIMPÁTRICA

Ocurre dentro de una misma área geográfica, las barreras que hay aquí son biológicas llamados **mecanismos de aislamiento reproductivo**; es decir que las nuevas especies aparecen sin necesidad de que existan un aislamiento geográfico.

PROCESOS BIOLÓGICOS

- SEGREGACIÓN ECOLÓGICA: selección disruptiva
- HIBRIDACIÓN: Poliploidías





### ESPECIACIÓN PARAPÁTRICA

Ocurre cuando dos poblaciones determinadas formadas por un ancestro en común, se diferencian en dos especies distintas a pesar de que hay un pequeño flujo genético entre ellas y habitan un mismo territorio.

**HIBRIDO**: Los organismos de las diferentes poblaciones que logren el entrecruzamiento forman un híbrido.





**Anexo 6**  
Matriz 1, 2, 4



**Matriz 1, 2, 4**

<b>Estudiante:</b>	
<b>Curso:</b>	
<b>Asignatura:</b>	

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<i>Especiación alopátrica</i>			
<i>Especiación simpátrica</i>			
<i>Especiación parapátrica</i>			

## Anexo 7

Rubrica para evaluar la exposición de la matriz 1, 2, 4.



### Rubrica para evaluar la exposición de la matriz 1, 2, 4

<b>Integrantes:</b>	
<b>Curso:</b>	
<b>Asignatura:</b>	



ASPECTOS	2 EXCELENTE	1.5 SATISFACTORIO	1 MEJORABLE	0.5 INSUFICIENTE	CALIFICACIÓN
<b>Organización</b>	Todos los argumentos están organizados de forma lógica entorno a una idea principal.	La mayoría de los argumentos están organizados de forma lógica en torno a una idea principal.	Una parte de los argumentos no están organizados en torno a una idea principal de forma clara y lógica	Los argumentos no están vinculados a una idea principal.	
<b>Exposición</b>	Todos los contra-argumentos son precisos, relevantes y fuertes	La mayoría de los contraargumentos son precisos, relevantes y fuertes	Algunos contra-argumentos son precisos, relevantes y fuertes, pero algunos son muy débiles	Los contra-argumentos no son precisos y/o relevantes	
<b>Uso de hechos</b>	Cada punto principal está bien apoyado con varios hechos relevantes: ejemplos	Casi todos los puntos principales están adecuadamente apoyados con varios hechos relevantes: ejemplos	Cada punto principal esta adecuadamente apoyado con varios hechos, ejemplos; pero algunos de los hechos no son relevantes.	Los puntos principales no están apoyados por hechos.	
<b>Información</b>	Toda la información presentada en la exposición es clara, y precisa.	La mayor parte de la información presentada en la exposición es clara y precisa.	La mayor parte de la información presentada en la exposición no es clara ni precisa.	La información tiene varios errores y no siempre es clara.	
<b>Presentación y lenguaje</b>	El equipo usa continuamente gestos, contacto visual, tono de voz, nivel de entusiasmo y el lenguaje en una forma que mantiene la atención de la audiencia	El equipo por lo general usa gestos, contacto visual, tono de voz, nivel de entusiasmo y lenguaje en una forma que mantiene la atención de la audiencia	El equipo algunas veces usa gestos, contacto visual, tono de voz, nivel de entusiasmo y lenguaje en una forma que mantiene la atención de la audiencia	Uno o más de los miembros del equipo tienen un estilo de presentación y lenguaje que no mantiene la atención de la audiencia	



## Anexo 10. Certificado de traducción del resumen

Loja, 04 de septiembre de 2023

Lic.  
Viviana Valdivieso Mg, Sc.  
**DOCENTE DE INGLÉS**

A petición verbal de la parte interesada:

### **CERTIFICA:**

Que, desde mi legal saber y entender, como profesional en el área del idioma inglés, he procedido a realizar la traducción del resumen, correspondiente al Trabajo de Integración Curricular, titulado: Estrategias metodológicas constructivistas para la enseñanza - aprendizaje de Biología. Año lectivo 2022 – 2023, de la autoría de: SAUL SANTIAGO UQUILLAS MAZA, portador de la cédula de identidad número 1105888695.

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 al portador el presente documento, hacer uso del mismo, en lo que a bien tenga.

Atentamente.-



.....  
Lic. Viviana Valdivieso Mg, Sc.  
1103682991  
N° Registro Senescyt 4to nivel **1031-2021-2296049**  
N° Registro Senescyt 3er nivel **1008-16-1454771**