



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

“Elaboración y aplicación de una guía didáctica con enfoque constructivista para el fortalecimiento del proceso enseñanza y aprendizaje de Biología de los estudiantes de Tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Intercultural Bilingüe Fiscal Fernando Daquilema durante el periodo 2024-2025”.

Trabajo de titulación para optar al título de:
Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Mención
Química y Biología

AUTOR:
Lic. Yuquilema Cajilema, Jonathan Segundo

TUTOR:
PhD., Pomboza Junez, Washinton Gonzalo

Riobamba, Ecuador. 2025

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **JONATHAN SEGUNDO YUQUILEMA CAJILEMA**, con número único de identificación **171995955-1**, declaro y acepto ser responsable de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en el presente trabajo de titulación denominado: “**ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UNA GUÍA DIDÁCTICA CON ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PROCESO ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA DE LOS ESTUDIANTES DE TERCERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA FISCAL INTERCULTURAL BILINGÜE FISCAL FERNANDO DAQUILEMA DURANTE EL PERIODO 2024-2025**”.

- Declaro que mi trabajo investigativo pertenece al patrimonio de la Universidad Nacional de Chimborazo de conformidad con lo establecido en el artículo 20 literal j) de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES.
- Autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo que pueda hacer uso del referido trabajo de titulación y a difundirlo como estime conveniente por cualquier medio conocido, y para que sea integrado en formato digital al Sistema de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, dando cumplimiento de esta manera a lo estipulado en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES.

Riobamba, 11 de diciembre del 2025



Jonathan Segundo Yuquilema Cajilema
CI: 171995955-1
Correo electrónico: secondyc-89@hotmail.com
No. de teléfono: 0995363463



**Dirección de
Posgrado**
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO



ACTA DE CULMINACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

En la ciudad de Riobamba, a los 14 días del mes de octubre del año 2025, los miembros del Tribunal designado por la Comisión de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo, reunidos con el propósito de analizar y evaluar el Trabajo de Titulación bajo la modalidad Proyecto de titulación con componente investigación aplicada y/o desarrollo, CERTIFICAMOS lo siguiente:

Que, una vez revisado el trabajo titulado: "ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UNA GUÍA DIDÁCTICA CON ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PROCESO ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA DE LOS ESTUDIANTES DE TERCERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA FISCAL INTERCULTURAL BILINGÜE FISCAL FERNANDO DAQUILEMA DURANTE EL PERIODO 2024-2025", perteneciente a la línea de investigación: CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL / NO PROFESIONAL, presentado por el maestrante YUQUILEMA CAJILEMA JONATHAN SEGUNDO, portador de la cédula de ciudadanía No. 171995955-1, estudiante del programa de Maestría en MAESTRÍA EN PEDAGOGIA EN LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MENCIÓN EN QUÍMICA Y BIOLOGÍA, se ha verificado que dicho trabajo cumple al 100% con los parámetros establecidos por la Dirección de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Es todo cuanto podemos certificar, en honor a la verdad y para los fines pertinentes.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
**WASHINGTON GONZALO
POMBOZA JUNEZ**
Validar electrónicamente con Firma@C

**DR. WASHINGTON
POMBOZA JUNEZ**

TUTOR



Firmado electrónicamente por:
**LUIS ALBERTO MERA
CABEZAS**
Validar electrónicamente con Firma@C

**DR. LUIS MERA
CABEZAS**
**MIEMBRO DEL
TRIBUNAL 1**



Firmado electrónicamente por:
**LINDA MARIUXI
FLORES FIALLOS**
Validar electrónicamente con Firma@C

**ING. LINDA FLORES
FIALLOS**
**MIEMBRO DEL
TRIBUNAL 2**



Campus La Dolorosa
Av. Eloy Alfaro y 10 de Agosto
Teléfono (593-3) 373-0880, ext. 2002
Riobamba - Ecuador
Unach.edu.ec
en movimiento



Dirección de
Posgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO



Riobamba, 19 de noviembre del 2025

CERTIFICADO

De mi consideración:

Yo **Washington Gonzalo Pomboza Junez**, certifico que **Yuquilema Cajilema Jonathan Segundo** con cédula de identidad No. 171995955-1, estudiante del programa de Maestría **Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Mención Química y Biología**, cohorte TERCERA presentó su trabajo de titulación bajo la modalidad de Proyecto de titulación con componente de investigación aplicada/desarrollo denominado: "ELABORACIÓN Y APLICACIÓN DE UNA GUÍA DIDÁCTICA CON ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PROCESO ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA DE LOS ESTUDIANTES DE TERCERO DE BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA FISCAL INTERCULTURAL BILINGÜE FISCAL FERNANDO DAQUILEMA DURANTE EL PERIODO 2024-2025", el mismo que fue sometido al sistema de verificación de similitud de contenido COMPILATION identificando el porcentaje de similitud 2% en el texto y el porcentaje de similitud en inteligencia artificial (si posee 4%).

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



Washington Gonzalo Pomboza Junez

Tutor

CI: 0602253346



Av. Eloy Alfaro y 10 de Agosto
Teléfono (593-3) 373-0880, ext. 2100 - 2103 - 2217
Riobamba - Ecuador
Unach.edu.ec
en movimiento

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mi Dios por darnos los momentos inigualables que he vivido con mis seres queridos, por bendecirme con salud, conocimiento y entendimiento.

A mi hijo que han sido motor y motivación para continuar luchando por cumplir lo propuesto, a mi madre por inculcarme valores y principios, también por su apoyo en cada paso de mi vida; a mi padre que ha sido el ejemplo de superación, a mis sobrinos que han apoyado día tras día,

Por último, pero no menos importante a mis hermanos que han ayudado a sobrellevar diferentes obstáculos que nos ha puesto.



Firmado electrónicamente por:
JONATHAN SEGUNDO
YUQUILEMA CAJILEMA

Validar electrónicamente con FirmatEC

Jonathan Segundo Yuquilema Cajilema
CI: 171995955-1

AGRADECIMIENTO

Partiendo desde lo principal agradezco a Dios por haberme dado la oportunidad de compartir más tiempo con mi familia y mis seres queridos, por haberme bendecido con salud y vida que es lo más importante. Reconozco a la Dr. Washington Gonzalo Pomboza Junez, por su apoyo y trabajo de excelencia, ya que sin ella no sería posible realizar este proyecto.

Confiero mis agradecimientos especiales todos los docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo que con su esfuerzo y vocación han logrado guiarme por el camino del éxito y poder alcanzar este nuevo título.

Por último, expreso mi reconocimiento a la “Unidad Educativa intercultural bilingüe fiscal Fernando Daquilema”, por apoyarme y abrirme las puertas de esta noble institución con la finalidad de realizar mi tesis de posgrado.



Firmado electrónicamente por:
JONATHAN SEGUNDO
YUQUILEMA CAJILEMA

Validar únicamente con FirmaEC

Jonathan Segundo Yuquilema Cajilema
CI: 171995955-1

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS	6
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE GRÁFICOS	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO 1	14
<i>1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</i>	14
1.2 Justificación de la investigación	15
1.3 OBJETIVOS	16
<i>1.3.1 Objetivos General</i>	16
<i>1.3.2 Objetivos Específicos</i>	16
1.4 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y PUESTOS DE TRABAJO	16
1.5 Hipótesis General	17
<i>Hipótesis Específicas</i>	17
CAPÍTULO 2	18
2. Estado del Arte y la Práctica	18
2.1 Antecedentes Investigativos	18
2.2 FUNDAMENTACIÓN LEGAL	20
2.3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	21
<i>2.3.1 Guía didáctica</i>	21
<i>2.3.2 Características de una guía didáctica</i>	24
<i>2.3.4 Constructivismo y el aprendizaje activo en la educación</i>	26
<i>2.3.5 Vygotsky y el aprendizaje social</i>	27
<i>2.3.6 Enfoque intercultural bilingüe</i>	27
<i>2.3.7 Proceso de enseñanza – aprendizaje</i>	28
<i>2.3.8 El rol del docente y del estudiante en el enfoque constructivista</i>	29
<i>2.3.9 Biología como ciencia integradora</i>	30
CAPÍTULO 3	31
3. Diseño Metodológico	31

3.1 Enfoque de la investigación	31
3.2 Diseño de la investigación	31
3.3 Tipo de investigación	32
3.4 Nivel de investigación	33
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección	34
3.6 Técnicas para el procesamiento e interpretación de datos	35
3.7 Población y muestra	36
3.7.1 <i>Población</i>	36
CAPÍTULO 4	38
4. Análisis y Discusión de los Resultados	38
4.1 Análisis Descriptivo de los Resultados	38
4.1.1 <i>Pre-test</i>	38
4.1.2 <i>Post-test</i>	43
4.2 Discusión de los Resultados	48
CAPÍTULO 5	51
5. Marco Propositivo	51
5.1 Planificación de la actividad preventiva	51
5.1.1 <i>Diseño de la guía didáctica</i>	51
CONCLUSIONES	56
RECOMENDACIONES	57
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.:	<i>Comparativa pretest vs posttest</i>	49
Tabla 2.:	<i>Estructura de las Unidades Temáticas de la Guía Didáctica</i>	
	<i>Constructivista.....</i>	52
Tabla 3.:	<i>Estrategias Didácticas y Recursos</i>	54

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.:	¿Qué entiendes por una "guía didáctica"?	38
Gráfico 2.:	<i>Actividades que son más útiles para aprender Biología</i>	39
Gráfico 3.:	<i>Importancia de estudiar Biología</i>	39
Gráfico 4.:	<i>La guía didáctica debe incluir solo definiciones y conceptos</i>	40
Gráfico 5.:	<i>Aprender sobre cómo los seres vivos interactúan con su ambiente es importante para entender cómo funciona la naturaleza.</i>	41
Gráfico 6.:	<i>Hacer proyectos en grupo sobre los temas aprendidos ayuda a los</i>	41
Gráfico 7.:	<i>Importancia de aprender Biología</i>	43
Gráfico 8.:	<i>Actividad crees que es más útil para aprender sobre el sistema</i>	44
Gráfico 9.:	<i>Función principal del sistema respiratorio</i>	45
Gráfico 10.:	<i>Es importante estudiar los sistemas del cuerpo humano en Biología</i>	46
Gráfico 11.:	<i>Hacer un modelo del sistema digestivo ayuda a comprender mejor</i>	47
Gráfico 12.:	<i>Para aprender Biología, solo es necesario memorizar los nombres de los órganos y estructuras, sin entender cómo funcionan.</i>	47

RESUMEN

Este trabajo se enfoca en mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Biología en los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Intercultural Bilingüe Fernando Daquilema, durante el periodo 2024-2025. Actualmente, el modelo tradicional dificulta la comprensión significativa de los contenidos, lo que afecta la motivación y el rendimiento estudiantil. Por esta razón, se propone diseñar e implementar una guía didáctica con enfoque constructivista que fomente el pensamiento crítico, la reflexión y el aprendizaje contextualizado. Esta guía permitirá integrar los contenidos de Biología con experiencias reales y culturales de los estudiantes, respondiendo a su diversidad lingüística y social. El enfoque constructivista, sustentado en teorías de Piaget y Vygotsky, promueve que los alumnos construyan activamente su conocimiento mediante actividades colaborativas, prácticas y contextualizadas. Además, el proyecto está respaldado legalmente por la Constitución del Ecuador, la LOEI, el Currículo Nacional y la Agenda 2030 de la ONU, y contempla estrategias metodológicas activas y una evaluación formativa.

Palabras clave: aprendizaje; empírico; biología; didáctica; constructivista; enfoque.

ABSTRACT

This project focuses on improving the teaching-learning process of Biology among third-year high school students at the Fernando Daquilema Intercultural Bilingual Public Educational Unit during the 2024-2025 period. Currently, the traditional model hinders meaningful understanding of the content, which impacts student motivation and performance. For this reason, we propose designing and implementing a teaching guide that uses a constructivist approach to foster critical thinking, reflection, and contextualized learning. This guide will integrate Biology content with students' real-life and cultural experiences, responding to their linguistic and social diversity. The constructivist approach, grounded in the theories of Piaget and Vygotsky, encourages students to actively construct knowledge through collaborative, practical, and context-based activities. Furthermore, the project is legally supported by the Ecuadorian Constitution, the LOEI (Spanish Organic Law of Education), the National Curriculum, and the UN 2030 Agenda, and includes active methodological strategies and formative assessment.

Keywords: learning; empirical; biology; didactics; constructivist; approach.



Reviewed by:
Mg. Dario Javier Cutiopala Leon
ENGLISH PROFESSOR
c.c. 0604581066

“Elaboración y aplicación de una guía didáctica con enfoque constructivista para el fortalecimiento del proceso enseñanza y aprendizaje de Biología de los estudiantes del tercer año de bachillerato de la unidad educativa fiscal intercultural bilingüe fiscal Fernando Daquilema durante el periodo 2024-2025”.

INTRODUCCIÓN

La educación, como proceso dinámico y transformador, ha evolucionado constantemente a lo largo del tiempo, adaptándose a las necesidades del ser humano y a los cambios sociales, culturales y tecnológicos. En este contexto, la enseñanza de las ciencias, y en particular de la Biología, cumple un papel fundamental en la formación integral de los estudiantes, ya que les permite comprender los procesos naturales, cuidar su entorno y tomar decisiones informadas sobre su salud y su vida.

Sin embargo, existen espacios educativos donde aún se utilizan enfoques tradicionales que entienden la educación como la simple transmisión de contenidos, lo que afecta la participación del estudiante, su pensamiento crítico, su capacidad de interrelación de los saberes científicos, y la realidad de los otros. Esto es claro, por ejemplo, en la Unidad Educativa Fiscal Intercultural Bilingüe Fernando Daquilema, donde los estudiantes de tercer año de bachillerato no logran comprender, integrar y realizar Biología de manera significativa.

Con esto en mente, era necesaria la elaboración de nuevas estrategias pedagógicas innovadoras, adaptadas e inclusivas que fomenten el aprendizaje activo, en este caso, la diferencia cultural del entorno. Dentro de este contexto, el aprendizaje constructivista se ha convertido en el objetivo, en donde el estudiante, en este caso, es tomado como el protagonista de su propia investigación, y se facilita la construcción del conocimiento a través de los otros, la experiencia, y la crítica, y la interacción social.

Este proyecto tiene como propósito diseñar e implementar una guía didáctica con enfoque constructivista para la enseñanza de la Biología, que contribuya a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, fortalecer el rendimiento académico y fomentar la apropiación significativa de los contenidos por parte de los estudiantes.

CAPÍTULO 1

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La humanidad ha estado en constante evolución, en donde el ser humano como ser curioso ha estado innovando siempre las formas de aprendizaje. Antes lo hacía de forma empírica, sin embargo, desde hace tiempo se ha considerado como un componente clave del crecimiento general de una sociedad, que permite mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje (Cacua, 2023). Cruzado (2022), menciona que la educación es una entidad supraindividual, supra orgánica e individual. Es dinámica y tiene tendencia a sostenerse por una fuerza inercial externa

El proceso de enseñanza y aprendizaje en la asignatura de Biología para los estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal Intercultural Bilingüe Fernando Daquilema durante el periodo 2024-2025, presenta desafíos en cuanto a la comprensión profunda y significativa de los contenidos. Los estudiantes tienen dificultades para relacionar los principios biológicos con su vida cotidiana, a pesar de los mejores intentos de los profesores, lo que disminuye su entusiasmo y su rendimiento académico. Asimismo, el estilo tradicional de clase, que desalienta la construcción activa de la información y el desarrollo de la capacidad crítica, es en gran parte culpable de ello.

Seok (2023) indica que son siete “principios o leyes rectores en biología: dogma central, evolución, robustez biológica, regeneración, reproducción, desarrollo y causalidad”. Estos principios son fundamentos esenciales que explican cómo se organiza y funciona la vida, permitiendo comprender fenómenos como la evolución, la herencia, la homeostasis y la relación entre los organismos y su entorno.

No considerar estrategias de enseñanza que fomenten la integración del aprendizaje contextualizado a través de la reflexión, el análisis crítico y la síntesis solo exacerba el problema (Núñez, et al., 2020 en la educación biológica cuando el enfoque se centra principalmente en la transmisión de información se descuidan por completo las necesidades cognitivas y emocionales de los estudiantes ya que necesitan enfoques que requieran una mayor participación e implicación en el proceso de aprendizaje. El mismo promueve que los estudiantes construyan su propio conocimiento, desarrollen habilidades de pensamiento crítico y logren una comprensión profunda de los conceptos, en lugar de simplemente memorizar información.

Con esto se puede mencionar que el problema de investigación radica en la necesidad de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la implementación de una guía didáctica para el aprendizaje de la biología, esto con un enfoque constructivista, que no solo permita a los estudiantes involucrarse activamente en su aprendizaje, sino que también facilite el desarrollo de habilidades de análisis y reflexión sobre los contenidos abordados en clases.

1.1.1 Formulación del problema

¿Cómo se puede fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje de Biología mediante la implementación de una guía didáctica con enfoque constructivista?

1.2 Justificación de la investigación

Los descubrimientos científicos exigen que los profesores de biología reflexionen sobre sus prácticas docentes y describan esta ciencia escolar, que es diferente de la producida por la comunidad científica, además, de comprender que dominar el sistema de conocimientos no basta para enseñar la asignatura con eficacia (Basulto, Gómez y González, 2017).

Según la Universidad del Valle de Guatemala (2024), el interés por ampliar el suministro mundial de alimentos, la necesidad de elevar el nivel de vida de las personas en todo el mundo, los avances de la investigación genética, la biología molecular que están transformando la medicina y la agricultura son ejemplos de cómo la biología moderna es esencial para los procesos de desarrollo sostenible de la sociedad por ello la biología, es necesaria para la formación integral de los estudiantes, esto debido a que, proporciona herramientas clave para la comprensión de los procesos naturales que rigen el mundo, el cuidado del medio ambiente y la salud.

En este sentido, el método constructivista proporciona un sustituto pedagógico que pretende revolucionar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Este método sostiene que el aprendizaje tiene más éxito cuando los alumnos contribuyen activamente a la creación de su conocimiento, cuando conectan de forma significativa el material con sus experiencias previas y cuando se establece una fuerte conexión entre ambos. La interacción social y la incorporación de actividades contextualizadas ayudan a profundizar y solidificar la comprensión permitiendo a los estudiantes integrar la

información que se les enseña con las realidades que los rodean es así que a nivel de educación secundario los desafíos de enseñar Biología aumentan especialmente en escuelas como la Unidad Educativa Fiscal Intercultural Bilingüe Fernando Daquilema, que integran dimensiones interculturales y multilingües.

En el campo de la biología, el uso de una guía didáctica constructivista podría ser una forma útil de mejorar el entorno de aprendizaje en la unidad educativa correspondiente. Este tipo de guía, será ajustada y adaptada a las necesidades de los estudiantes, esto facilitará la comprensión de los conceptos biológicos, al tiempo que fomentaría el crecimiento de la capacidad de pensamiento crítico, el trabajo en equipo y la reflexión personal.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivos General

Desarrollar y poner en práctica una guía didáctica basada en el enfoque constructivista que potencie el aprendizaje significativo en el área de Biología, en los estudiantes del tercer año de bachillerato de la unidad educativa intercultural bilingüe fiscal Fernando Daquilema durante el periodo 2024- 2025.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Diseñar una guía didáctica personalizada que integre actividades interactivas, ejercicios prácticos y recursos visuales que fomenten la construcción activa del conocimiento por parte de los estudiantes de Biología del tercer año de bachillerato en la unidad educativa intercultural bilingüe fiscal Fernando Daquilema.
- Implementar la guía didáctica en el aula de manera sistemática y coherente durante el periodo académico 2024-2025, asegurando que los contenidos curriculares de Biología se aborden de manera contextualizada, relevante y participativa.

1.4 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y PUESTOS DE TRABAJO

La Unidad Educativa Fiscal Intercultural Bilingüe Fernando Daquilema es una institución educativa ubicada en la parroquia Tarqui, en el sector de la cooperativa Monte Sinaí, dentro del barrio “Los Guayacanes” por ello la unidad educativa destaca por su enfoque intercultural y bilingüe lo que la convierte en un espacio único que promueve el

aprendizaje en dos lenguas y fomenta la integración de diversas culturas en su proceso educativo.

La jornada educativa en la institución se organiza en dos turnos, que son: de siete de la mañana a una de la tarde en la jornada matutina se imparten los grados de octavo a tercero de bachillerato, mientras que en la jornada vespertina de una a seis de la tarde se imparten los grados de preescolar a séptimo de primaria este diseño hace posible que la unidad educativa acoja a un alumnado considerable ofreciendo enseñanza en varios niveles y horarios para adaptarse a las demandas de la comunidad.

Con un total de 1030 estudiantes la unidad educativa alberga una diversidad de jóvenes y niños que buscan en sus aulas una formación integral que combine la excelencia académica con un fuerte vínculo con sus tradiciones culturales esto en particular en la jornada matutina ya que la institución cuenta con un solo paralelo de tercero de bachillerato, en el que se encuentran 30 estudiantes lo que asegura una atención más personalizada y un ambiente de aprendizaje más cercano además la unidad educativa tiene un equipo de 33 docentes, quienes son responsables de la formación académica de los estudiantes, desde los primeros años de educación básica hasta el nivel de bachillerato general unificado.

1.5 Hipótesis General

La aplicación de una guía didáctica con enfoque constructivista fortalece significativamente el proceso de enseñanza–aprendizaje de Biología en los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Fernando Daquilema” durante el periodo 2024-2025.

Hipótesis Específicas

H1: El uso de una guía didáctica con enfoque constructivista incrementa el nivel de comprensión de los contenidos biológicos en los estudiantes.

H2: La aplicación de actividades prácticas y colaborativas dentro de la guía fomenta la participación activa de los estudiantes en el aula.

H3: El empleo de estrategias constructivistas contribuye al desarrollo de habilidades cognitivas como el análisis, la reflexión y la resolución de problemas.

CAPÍTULO 2

2. Estado del Arte y la Práctica

2.1 Antecedentes Investigativos

En el ámbito de la ciencia, donde la comprensión cabal de los conceptos depende no sólo de la enseñanza teórica sino también de la aplicación práctica y el aprendizaje activo, la enseñanza secundaria es esencial para el desarrollo integral de los estudiantes. Por ello, la biología es un campo científico crucial que requiere estrategias docentes creativas que apoyen la adquisición de conocimientos y habilidades científicas por parte de los jóvenes.

Lezcano y Hilgert (2023) En el artículo titulado “Desafíos y oportunidades de la enseñanza de la biología en contextos interculturales: la etnobiología como herramienta para la incorporación de los conocimientos ecológicos tradicionales”, se analizan las experiencias educativas en biología en Intercultural Bilingüe Educación (EIB) en el contexto de la enseñanza secundaria de Misiones, Argentina, en las escuelas con matrícula indígena Mbya Guaraní. A partir de entrevistas realizadas a docentes de diferentes culturas, se describe el impacto educativo y los desafíos que se presentan en el contexto de las barreras idiomáticas, currículos no integrados y la no localización de saberes; siendo la problemática un aspecto a resaltar, para las comunidades originarias y los docentes de biología en contextos interculturales. Se establece la potenciación del trabajo colaborativo en el diseño curricular entre docentes indígenas y no indígenas, como una estrategia para trascender las barreras comunicacionales y el desafío de la integración de currículos, enfatizando la necesidad de una capacitación docente en el dominio de las competencias interculturales, comunicativas, y el conocimiento de los contextos pedagógicos. Por último, la etnobiología supone un posible avance en la enseñanza de la biología en el contexto intercultural que se ha propuesto.

Marzuca (2022), En su artículo "Educación intercultural en la enseñanza de las ciencias naturales: Un desafío para la igualdad de oportunidades", escribe sobre la integración de los principios de las ciencias naturales articulados por filósofos como Bacon y Descartes y la epistemología de los pueblos indígenas. También se ha discutido la influencia de la colonialidad del currículo monocultural europeo que ha devaluado el conocimiento de los pueblos indígenas y ha generado inequidad. Para la crítica, la autora

también se centra en el modelo de enseñanza tradicional que se centra en la transmisión de conocimientos y no fomenta un aprendizaje significativo y contextualizado, lo que desmotiva a los alumnos. También se fomentan enfoques constructivistas, donde los alumnos participan activamente en el proceso de aprendizaje por ello la autora enfatiza la necesidad de una educación intercultural para todos, a fin de prevenir desigualdades dentro del sistema escolar es así que el artículo termina con la identificación del papel del docente y la importancia de su formación en interculturalidad, y ofrece sugerencias sobre cómo incorporar diferentes perspectivas culturales en la enseñanza de las ciencias naturales.

El trabajo de titulación denominado “Guía didáctica multimedia para el aprendizaje del ADN en estudiantes de primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa San Pedro de la ciudad de Guaranda, Provincia Bolívar”, realizado por Tamami (2023), Estaba enfocada en estudiantes de primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa “San Pedro” El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de una guía didáctica multimedia en el aprendizaje del ADN. Se implementaron de forma híbrida las metodologías descriptivas y de campo. En una primera instancia, se emplearon los instrumentos de observación, revisión documental y evaluación de pretest y postest para detectar las barreras y los desafíos que la enseñanza del ADN presenta en el aula. La muestra se seleccionó aleatoriamente. Como parte de las mejoras del aprendizaje, se diseñó la guía didáctica multimedia incorporando elementos interactivos y aprendizaje digital. También se utilizaron metodologías de investigación cualitativa y cuantitativa en la evaluación de los resultados sobre el aprendizaje del ADN.

Gualuntuña (2021), en su trabajo de titulación, titulado “Diseño de una guía didáctica de ciencias naturales basada en la estrategia aprendizaje basado en problemas para estudiantes de sexto de EGB”, realiza además una propuesta didáctica para la enseñanza de ciencias naturales a alumnos de sexto curso, utilizando ABP, en la intención de motivar e innovar a los docentes. Empleando un diseño de investigación mixta, el autor señala que, a partir de encuestas, los docentes carecen de una formación sólida en estrategias didácticas, además de que la pandemia dejó al descubierto insuficiencias en los docentes en cuanto a investigación propia, autonomía y pensamiento crítico. Algunos coinciden en que es necesario que los y las instituciones educativas cuenten con políticas que orienten el trabajo de los docentes en su rol de mediadores del aprendizaje. El autor señala que con la formación de los docentes en PBL, los alumnos lograrán desarrollar

pensamiento crítico, comprensión lectora, análisis y síntesis como competencias el pensamiento crítico, la comprensión lectora, el análisis y la síntesis.

La Unidad Educativa Campozano y Universidad Técnica de Manabí (2023), comentan en su artículo denominado “Aplicación Ardora como estrategia didáctica en la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Biología”, que este estudio logra su objetivo de examinar el impacto de la aplicación Ardora como método didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el campo de la biología. En donde, existe la necesidad de utilizar la tecnología como parte de la misión educativa. En este estudio cuasi-experimental, que se construyó utilizando un método cuantitativo y un diseño correlacional y descriptivo, se manejaron un grupo de control y un grupo experimental, cada uno compuesto por 15 estudiantes de primer bachillerato. El uso de la herramienta Ardora es eficaz para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la biología en el contexto de un estilo de aprendizaje contemporáneo y conectado al mundo digital, que dinamiza y estimula el aprendizaje, según el valor P, que es inferior al umbral de significación de 0,001.

2.2 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

El marco legal que respalda el proyecto de "Elaboración y aplicación de una guía didáctica con enfoque constructivista para el fortalecimiento del proceso enseñanza y aprendizaje de Biología de los estudiantes del tercer año de bachillerato de la unidad educativa fiscal intercultural bilingüe Fernando Daquilema" se fundamenta principalmente en las normativas que rigen la educación en Ecuador que son:

La Constitución de la República del Ecuador (2008) la cual declara que todos los ciudadanos tienen el derecho fundamental a la educación, garantizando la diversidad cultural y la inclusividad de los sistemas educativos de la nación y esto sugiere una estrategia educativa que valore respete las lenguas y los conocimientos tradicionales de los pueblos de la nación, reconoce la importancia de la educación multilingüe e intercultural, especialmente para los grupos indígenas este derecho se destaca en el artículo 26 de la Constitución mientras que el artículo 27 hace especial hincapié en el respeto de las cosmovisiones locales y la educación en lengua materna.

La Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011) determina que la educación ecuatoriana debe ser amplia, con un fuerte énfasis en la diversidad cultural y étnica, según

el Artículo 3 por ello la importancia de la educación intercultural bilingüe también se subraya en el artículo 9 de esta ley que apoya un modelo educativo que honre la diversidad cultural y lingüística de la nación y garantice que los estudiantes de todas las zonas especialmente los pueblos indígenas reciban una educación que respete su identidad donde la integración de enfoques pedagógicos creativos adaptados a las condiciones locales también se ve facilitada por el artículo 15 que estipula que los contenidos curriculares deben modificarse para situaciones interculturales.

Por otro lado el Currículo Nacional de Educación Inicial y Bachillerato (2016) ofrece recomendaciones para el desarrollo y la aplicación de programas educativos de secundaria, centrándose en el uso de enfoques constructivistas y activos y es que estos enfoques persiguen un aprendizaje más contextualizado, interactivo y significativo lo que resulta especialmente pertinente a la hora de crear una guía didáctica que anime a los alumnos a aprender activamente materias como la biología.

Finalmente, de manera internacional, en la Agenda 2030 en América Latina y el Caribe, en el que se menciona el “objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”. Este objetivo busca asegurar que todas las personas, independientemente de su origen, género, situación económica, discapacidad, o cualquier otra condición, tengan acceso a una educación de calidad en todos los niveles (desde la educación básica hasta la educación superior).

2.3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Variable independiente

2.3.1 Guía didáctica

Según Almazar (2023) la guía pedagógica es una herramienta pedagógica planificada destinada a estructurar ordenadamente los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se presenta en forma de un documento estructurado que asiste tanto al docente como al estudiante en la consecución de los contenidos relevantes, actividades y estrategias que contribuyen a la comprensión de un tema o área de conocimiento. Su objetivo es actuar como una herramienta pedagógica en la práctica, ofreciendo una

secuencia clara y paso a paso de las acciones y las herramientas que deben utilizarse para lograr los objetivos de aprendizaje establecidos.

En este sentido Torrens (2020) añade que las funciones de la guía pedagógica están dirigidas a la dirección, organización y provisión del aprendizaje para facilitar la comprensión. En primer lugar, cumple una función instructiva cuando especifica los contenidos y actividades a realizar. En segundo lugar, cumple una función orientadora al especificar las estrategias y recursos que guían a los usuarios de la guía.

En palabras de Cadavid (2021) en cuanto a la flexibilidad de los recursos, una guía pedagógica típicamente consiste en una descripción de varias partes de importancia primaria. A menudo contiene la identificación del tema, los objetivos de aprendizaje, el fundamento teórico, los contenidos, la metodología, las actividades sugeridas y los recursos necesarios. También incluye criterios evaluativos para evaluar el cumplimiento de los objetivos. Por lo tanto, este orden garantiza la fluidez del proceso de enseñanza.

La importancia de un esquema organizado radica en el hecho de que proporciona un curso de acción tanto para el docente como para el estudiante. La estructura lógica del esquema asiste en la planificación y ejecución de la lección y asegura su progresión fluida. Asimismo, proporciona el andamiaje necesario para que la instrucción esté contextualizada, al tiempo que ofrece pautas claras que fomentan la autonomía de los aprendices.

Una guía didáctica es una herramienta que ayuda al profesor a aplicar estrategias pedagógicas, fomenta la participación de los alumnos y facilita la organización y estructuración del proceso de enseñanza-aprendizaje. Además de ofrecer actividades que promuevan la introspección, la resolución de problemas y el pensamiento crítico, un manual didáctico constructivista debe ser lo suficientemente flexible como para tener en cuenta los distintos estilos de aprendizaje y contextos culturales de sus alumnos.

Según Hernández y Mercedes (2014), en el proceso de aprendizaje, las guías didácticas son una herramienta vital que no se debe descuidar. El propósito de este ensayo es resaltar el uso de este medio debido a su creciente importancia para maximizar la productividad tanto del docente como del estudiante.

A continuación, se muestra la estructura de la guía didáctica constructivista propuesta para la presente investigación:

1. *Datos Generales:* El marco básico de la guía didáctica lo proporcionan los datos generales, que incluyen además detalles importantes como el nombre de la asignatura, el nivel educativo al que va dirigida, el tema o unidad concreta que se va a tratar, el tiempo estimado necesario para desarrollarla y el profesor encargado de ponerla en práctica.
2. *Objetivo de la propuesta:* El objetivo principal de la guía didáctica se describe en el objetivo de la propuesta por lo que debe ser preciso y sin ambigüedades esbozando las metas de la aplicación de la guía.
3. *Propuesta de solución:* La solución sugerida diseña el planteamiento pedagógico destinado a alcanzar los objetivos de la guía con un énfasis en el constructivismo, empleará actividades que fomenten el trabajo en equipo.
4. *Recursos necesarios:* Los suministros y equipos necesarios para llevar a cabo la guía didáctica se tratan en esta sección además de la formación del profesorado en técnicas constructivistas, también se incluyen los recursos educativos y tecnológicos, como libros, plataformas didácticas, materiales audiovisuales, equipos de laboratorio, tecnología digital y espacio suficiente para llevar a cabo las actividades.
5. *Contenidos o unidades:* Los principales temas que los alumnos estudiarán a lo largo del curso se tratan en los contenidos o unidades cada unidad debe organizarse en torno a unas ideas principales, unos objetivos concretos y unas actividades de aprendizaje recomendadas además debe incorporarse un método que haga el material más relacionable e inteligible al conectarlo con la vida cotidiana de los alumnos.
6. *Estrategias didácticas:* Las técnicas y métodos utilizados para promover el aprendizaje se conocen como estrategias de enseñanza estas tácticas fomentan la participación de los estudiantes y el aprendizaje activo en un entorno constructivista por lo que los estudiantes construirán sus conocimientos mediante actividades prácticas y reflexivas como debates, proyectos en grupo, experimentos y el uso de herramientas digitales.
7. *Evaluación formativa:* La evaluación formativa tiene por objeto determinar el progreso de los estudiantes durante el curso y se centra en el proceso de aprendizaje

ya que es continua y se centra en mejorar el aprendizaje en lugar de ser una evaluación final y para seguir el progreso de cada estudiante, se emplearán diversas herramientas, como rúbricas, coevaluación entre compañeros y autoevaluación.

8. *Metodología de la enseñanza:* Las técnicas y tácticas pedagógicas que dirigirán el proceso de aprendizaje se denominan metodología de enseñanza. En este caso se utilizará un enfoque constructivista, en el que los estudiantes toman las riendas de su educación. Como facilitador, el instructor anima a los estudiantes a participar en el aprendizaje activo, reflexionar y trabajar juntos.
9. *Propósito de la unidad o sesión:* Los objetivos específicos que deben alcanzarse en un intervalo de tiempo determinado se describen en el propósito de la unidad o sesión para garantizar que la meta se ajusta a los objetivos generales del curso, esta sección debe especificar las actitudes, habilidades y conocimientos que los estudiantes deben poseer al final de la unidad.
10. *Aprendizajes esperados:* Las competencias que los estudiantes deben poseer al final de la unidad o sesión se conocen como resultados del aprendizaje previstos estos deben estar bien definidos, perfilando los conocimientos, destrezas y valores que deben poseer los estudiantes.
11. *Evaluación:* Medir el aprendizaje alcanzado al concluir la unidad es el objetivo principal de la evaluación final. Exámenes, proyectos, presentaciones orales y otros resultados se utilizan para evaluar si los estudiantes han alcanzado o no los objetivos fijados.

2.3.2 Características de una guía didáctica

Solano (2024) una guía didáctica constructivista se caracteriza por su orientación hacia el aprendizaje activo y significativo, en el cual el estudiante construye su conocimiento a partir de la interacción con el entorno y sus experiencias previas. A diferencia de modelos más tradicionales, este tipo de guía fomenta la participación activa y el protagonismo del alumno en el proceso de enseñanza–aprendizaje, otorgándole un papel central en la adquisición de saberes.

Gualán (2024) Los prácticos constituyen un elemento fundamental en una guía de enseñanza que se estructura de forma constructivista. Estas actividades son diseñadas de modo que los alumnos se acerquen y trabajen los contenidos que luego mencionarán y evaluarán. Así se establece con mayor firmeza el equilibrio entre la práctica y la teoría

que el alumno ha de aprender. Esto produce un aprendizaje de mayor calidad. La comprensión y el aprendizaje de los conceptos y los contenidos formativos son de carácter perdurable.

La no linealidad de los pasos es otra de las características que aseguran la calidad de la guía de enseñanza constructivista. El docente tendrá la libertad y el poder de ajustar y variar cada una de las actividades y las estrategias a las características y necesidades que cada uno tenga el alumno y el ambiente escolar.

Finalmente Valencia (2023) sostiene que la contextualización otorga pertinencia al proceso de enseñanza. La guía didáctica constructivista incorpora ejemplos, problemas y situaciones vinculadas con el entorno social, cultural y cotidiano del estudiante. Este enfoque favorece que los contenidos tengan relevancia para su vida, fortaleciendo la motivación y el compromiso con el aprendizaje.

2.3.3 Contenidos y unidades didácticas

Los contenidos y unidades didácticas son componentes fundamentales en la planificación del proceso de enseñanza – aprendizaje. En este sentido, Palao (2023) menciona que, el proceso de enseñanza y aprendizaje puede planificarse mediante una unidad didáctica. Aunque se utiliza especialmente en educación infantil y primaria, esta planificación es creada por el profesor para dirigir el proceso de formación de los alumnos en muchos niveles y sectores educativos. Su implementación permite al docente poder guiar el proceso formativo de manera organizada y adaptada a las necesidades de su grupo, favoreciendo así una enseñanza más personalizada y significativa.

Por otro lado, el Instituto Cervantes (2025) expresa que, los contenidos comprenden el conjunto de conceptos y procedimientos que deben aprenderse para alcanzar los objetivos del programa; más recientemente, a estos contenidos conceptuales y procedimentales se han añadido los relacionados con los valores y las normas. Normalmente, se presentan en inventarios que incluyen la colección de diferentes unidades elegidas para cada ciclo o nivel del programa. Con esto se puede decir que esta clasificación permite al docente planificar de manera estratégica el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando no solo qué enseñar, sino también el para qué enseñarlo, en función de las características del contexto educativo y del grupo de estudiantes.

La presente guía didáctica de Biología, con enfoque constructivista, se organiza en torno a siete unidades temáticas fundamentales, diseñadas para promover un aprendizaje activo y significativo. Cada unidad busca integrar los conocimientos biológicos con el contexto cultural, social y ambiental de los estudiantes, permitiendo una comprensión profunda de los fenómenos naturales.

1. Inducción al medio ambiente
2. Seres vivos y su ambiente
3. Ecología y crecimiento poblacional
4. Anatomía y fisiología de los seres vivos
5. Reproducción en seres vivos
6. Relaciones humanas y salud sexual
7. Recursos naturales y educación ambiental

La estructura temática propuesta busca:

- Integrar saberes científicos con el contexto cultural, social y ambiental de los estudiantes.
- Promover un aprendizaje significativo, activo y contextualizado.

Cada unidad aborda contenidos clave de la biología desde una perspectiva integradora, priorizando:

- La comprensión de conceptos científicos.
- El desarrollo de actitudes responsables, valores interculturales y comportamientos comprometidos con la vida y el entorno.

2.3.4 Constructivismo y el aprendizaje activo en la educación

La teoría constructivista, que también se encuentra entre las más importantes de la psicología general, es una de las teorías que ha despertado expectativas en el campo de la educación y ha tenido efectos significativos en este ámbito (Saldarriaga, Bravo, y Loo, 2016). Sin embargo, Alomá et al. (2022) menciona que, la filosofía constructivista va más allá del tratamiento básico de datos e incluye la participación humana activa en la selección y producción de nuevos conocimientos.

Piaget (1970) afirma que el aprendizaje se produce cuando un alumno puede reorganizar y reestructurar la información de forma significativa para establecer conexiones entre la nueva información y los conocimientos previos. Así pues, el constructivismo fomenta un enfoque centrado en el alumno en el que el instructor facilita el aprendizaje de los estudiantes ofreciéndoles orientación. Los alumnos pueden desarrollar conocimientos más profundos y duraderos mediante ejercicios prácticos, experimentación y contemplación.

2.3.5 Vygotsky y el aprendizaje social

Vygotsky (1978), destacó el valor del aprendizaje social, haciendo hincapié en que el conocimiento se crea de forma colaborativa a través de la interacción social, especialmente cuando se considera la zona de desarrollo próximo. Según esta teoría, los niños pueden aprender más trabajando con un profesor o un compañero que tenga más conocimientos sobre el tema, esto apoya la necesidad de una guía didáctica que fomente la cooperación y el trabajo en equipo.

En lugar de considerarse una actividad individual y aislada, el aprendizaje se concibe como un proceso de colaboración en el que las personas construyen juntas el conocimiento. El contexto social y cultural influye considerablemente en el desarrollo cognitivo, por lo que las estrategias pedagógicas deben tener en cuenta estos factores (Regader, 2014).

2.3.6 Enfoque intercultural bilingüe

Cuando se trata de personalización de la enseñanza, es apropiado considerar el conocimiento multicultural, multilingüe y multiforme porque la unidad es multinacional, multicultural y multilingüe. EIB busca reforzar el bilingüismo y la biculturalidad de los estudiantes y es una enseñanza colaborativa para la inclusión parcial y final, la enseñanza para la unidad multicultural, la integración y la integración intercultural a través de un currículo multicultural flexible y de ritmo variable, intersticial canónico multicultural y de expansión interlineal inclusiva y flexible. La enseñanza de currículos multiculturales inclusivos, flexibles y de ritmo variable, canónicos, intersticiales e interlineales, para la inclusión canónica multicultural intersticial, especialmente la integración intercultural interlineal, incluye la integración interlineal vertical y currículos multiculturales integrados e interculturales. Expansión canónica interrelacionada culturalmente

integrada, inclusiva, de ritmo flexible, currículos intersticiales multiculturales inclusivos y flexibles.

Variable dependiente

2.3.7 Proceso de enseñanza – aprendizaje

Las interacciones entre profesores y alumnos se denominan procesos de enseñanza y aprendizaje, en donde, la planificación de la enseñanza se basa en el plan de estudios, el análisis de las necesidades basado en la evaluación y la preparación de los profesores. Para impartir y apoyar la educación de una manera centrada en el alumno, participativa e integradora, la comunidad debe estar implicada (INEE, 2024). Ampuero (2022) comenta que, el docente actúa como ejemplo y guía a seguir por sus alumnos, como demuestra la lógica de los numerosos componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje que conciben los demás componentes didácticos como un todo en consonancia con sus necesidades y realidades contextuales.

Para cultivar información, habilidades, actitudes y valores, los estudiantes y docentes deben participar en un proceso dinámico y continuo llamado enseñanza y aprendizaje por ello este proceso va más allá de la mera transmisión de información a la creación de experiencias educativas significativas que permiten al aprendiz construir conocimiento lo que implica el diseño intencionado del proceso por parte del educador.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta guía, se adopta un enfoque constructivista, que ve al aprendiz como el actor central en la creación del conocimiento.

- *Enfoque pedagógico:* Basado en el constructivismo, promueve un aprendizaje activo, significativo e intercultural.
- *Rol del docente:* Actúa como guía, facilitador y mediador del aprendizaje.
- *Rol del estudiante:* Participa activamente como protagonista de su propio proceso formativo.
- *Metodología:* Se aplican estrategias como aprendizaje por descubrimiento, trabajo colaborativo y resolución de problemas.

- *Recursos didácticos:* Uso de materiales concretos, tecnologías educativas y elementos del entorno.
- *Evaluación:* Es continua y formativa, con instrumentos como rúbricas, portafolios y autoevaluaciones.

2.3.8 El rol del docente y del estudiante en el enfoque constructivista

El enfoque constructivista designa el papel del instructor como un mediador y facilitador del aprendizaje. Es la función más importante del instructor diseñar experiencias de aprendizaje donde el conocimiento se adquiera bajo el enfoque constructivista. El instructor no simplemente transmite la información, sino que crea un entorno para la exploración y la reflexión del alumno para el conocimiento y el descubrimiento.

Los instructores también asumen la iniciativa de la responsabilidad de evaluar el conocimiento previo de los estudiantes y utilizarlo como un trampolín para la adquisición de nuevos conocimientos. Él/ella aboga por el uso de diversas estrategias que involucren el planteamiento de problemas, el trabajo por proyectos y otras actividades prácticas para mejorar la participación activa de los estudiantes en este sentido, el instructor proporciona a los estudiantes orientación, sin proporcionar respuestas de manera evidente, lo que fomenta la independencia y el pensamiento crítico.

En este paradigma de enseñanza y aprendizaje, el alumno es el enfoque y el elemento más activo. El constructivismo considera al alumno como un participante activo en el proceso de significado, cambio y construcción, sintetizando nuevos conocimientos con el conocimiento y la experiencia que ya posee. En este sentido, ya no es un receptor pasivo de información, sino un aprendiz autónomo y autorregulado.

Los estudiantes fomentan una amplia gama de habilidades relacionadas con la autoorganización autónoma, la autodisciplina, la autoeducación y la cooperación autorregulada, lo que conlleva la suposición de asumir crecientes responsabilidades por su propia autoformación. Junto con el trabajo en equipo y a través de la autodisciplina, el autocontrol, la autoorganización y la autocoordinación, los aprendices son capaces de participar en un aprendizaje más profundo y significativo, lo cual está en línea con los principios de un enfoque constructivista.

2.3.9 Biología como ciencia integradora

El método constructivista de enseñanza de la biología permite a los alumnos comprender y utilizar el material en su vida cotidiana, además de memorizarlo. Ausuel, como se citó en Torres (2016) creía que, en lugar de obligar al alumno a memorizar un programa de estudios, la enseñanza debía ser un proceso que le ayudara a seguir ampliando y perfeccionando los conocimientos que posee en la actualidad. La transferencia de datos en la enseñanza no podía ser unilateral. El aprendizaje significativo se produce cuando los nuevos conocimientos se integran a los conocimientos previos del estudiante, lo que resulta en una comprensión profunda de los contenidos. En el caso específico de la Biología, esto implica el uso de estrategias que permitan a los estudiantes observar, experimentar y relacionar los conceptos biológicos con su entorno natural y social.

CAPÍTULO 3

3. Diseño Metodológico

3.1 Enfoque de la investigación

Esta investigación se desarrolla dentro de un diseño mixto (cuali–cuantitativo), puesto que se aborda el fenómeno educativo también desde la medición de resultados. En el componente cualitativo se registran algunas de las percepciones, valoraciones y experiencias de los estudiantes y docentes a través de encuestas, entrevistas y observaciones, lo que también da la posibilidad de explicar el valor que le otorgan a la guía didáctica respecto a su implementación de manera más profunda. El componente cuantitativo se refiere a la aplicación de evaluaciones y a los resultados de estas que se procesan estadísticamente mediante la media y la desviación estándar con el propósito de establecer diferencias significativas. La integración de ambos componentes ofrece un enfoque más integral y objetivo respecto a la valoración de la guía didáctica que se analizan en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la Biología, junto con los números y la analítica, se incorpora la cualitativa.

3.2 Diseño de la investigación

El diseño seleccionado corresponde a un cuasi-experimental de tipo pre-experimental con un solo grupo de intervención. Este diseño consistió en aplicar una prueba diagnóstica inicial (pretest) para identificar el nivel de conocimientos de los estudiantes en el área de Biología antes de la intervención. Posteriormente, se implementó la guía didáctica con enfoque constructivista como estrategia pedagógica principal y, al finalizar, se aplicó un postest con el objetivo de evaluar los avances logrados. No se trabajó con un grupo de control ni se aplicó una asignación aleatoria de participantes, ya que las condiciones del contexto educativo no lo permitieron. Sin embargo, este tipo de diseño resulta adecuado en escenarios escolares reales, puesto que permite valorar la influencia de una propuesta metodológica concreta sobre un grupo de estudiantes en su entorno natural de aprendizaje.

Según Monjarás, et al. (2019), el control de variables y el momento de la recogida de datos se utilizan para clasificar los diseños de investigación, en donde estos pueden ser, transversales o longitudinales, retrospectivos o prospectivos, experimentales u

observacionales. Los diseños analíticos aclaran los vínculos causales entre los componentes estudiados, mientras que los diseños descriptivos registran características.

Dado que este estudio se llevará a cabo en un aula típica sin la opción de asignar aleatoriamente a los participantes a los grupos, su diseño será cuasi-experimental. Se empleará un diseño preexperimental, con un único grupo de intervención al que se aplicará una guía didáctica constructivista, posteriormente, se compararán los resultados de los alumnos antes y después de la intervención.

La comparación de los resultados de la prueba de conocimientos y las percepciones de los estudiantes antes y después de la implementación de la guía servirán de base para este diseño, que pretende evaluar el impacto de la guía didáctica utilizando un enfoque constructivista en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la biología.

El estudio se dividirá en varias etapas, en donde, la primera etapa de diagnóstico, se evaluarán los conocimientos de biología de los estudiantes mediante un test y se recopilará información cualitativa sobre sus experiencias con los enfoques actuales. Durante la fase de diseño e implementación se elaborará una guía didáctica de base constructivista que fomente el aprendizaje activo. El test de conocimientos “post-test” se administrará de nuevo durante la fase de recogida de datos y se utilizarán encuestas y observaciones para recopilar datos cualitativos. El rendimiento académico se evaluará mediante técnicas estadísticas durante la fase de análisis de datos y las perspectivas de los estudiantes se examinarán mediante un análisis de contenido. En la última fase, se extraerán conclusiones sobre la influencia de la guía y se ofrecerán sugerencias para futuras aplicaciones.

3.3 Tipo de investigación

La investigación es de carácter aplicado y cuasi-experimental. Se considera aplicada porque busca ofrecer una solución práctica a un problema educativo específico: la dificultad de los estudiantes para comprender y relacionar los contenidos de Biología de manera significativa el estudio trasciende la simple generación de conocimiento teórico y se centra en mejorar la práctica pedagógica a través del diseño e implementación de una guía de enseñanza. Además, se clasifica como cuasi-experimental porque la variable independiente (la guía de enseñanza) fue manipulada intencionadamente para examinar sus efectos en la variable dependiente (el proceso de enseñanza-aprendizaje de

Biología) a pesar de que no cumplió con todas las condiciones de control total características de un experimento puro, como la asignación aleatoria o la presencia de un grupo de control.

Cuando las unidades de investigación no pueden asignarse aleatoriamente a grupos al azar por razones éticas o prácticas, el objetivo de la investigación cuasiexperimental es probar una hipótesis causal ajustando una variable independiente. Es esencial que cuenten con una planificación meticulosa de la aplicación del tratamiento, el control en el proceso de investigación y el análisis de los datos, porque muchas decisiones a nivel social se basan en los resultados de investigaciones con estas cualidades (Maldonado y Sotomayor, 2024).

Esto permite identificar el diseño de investigación del estudio como cuasi-experimental. Esto se debe a que se realiza una intervención sobre un grupo de estudiantes para evaluar la influencia de la guía didáctica constructivista en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la biología, aunque el investigador no tenga un control total sobre las variables externas, así como también la asignación aleatoria de los participantes a los grupos.

El diseño cuasi-experimental, específicamente el pre-experimental, compara los resultados antes “pre-test” y después “post-test” de la intervención. Además, se utilizan encuestas y observaciones para integrar el análisis de datos cualitativos con el fin de comprender cómo ven los estudiantes el proceso de enseñanza-aprendizaje.

3.4 Nivel de investigación

El nivel de la investigación es tanto descriptivo como explicativo. Es descriptivo porque se caracterizó la situación inicial del proceso de enseñanza y aprendizaje de la Biología en los estudiantes de tercer año de bachillerato, detallando sus dificultades, hábitos de estudio y percepciones antes de la implementación de la guía tanto el impacto en el aprendizaje de los estudiantes, como el dominar el enfoque de la didáctica guía, el investigador describe la relación de causa-efecto que hay de su propuesta pedagógica. Se describe de forma congruente la conexión establecida por los resultados de las evaluaciones, el análisis de los resultados cualitativos obtenidos en las encuestas, las observaciones y el proceso, y la propuesta pedagógica que fue en clase, y así puede

determinar el impacto que tuvo en el rendimiento de los estudiantes y su actitud de aprendizaje en Biología.

Guevara, et al. (2020) menciona que, respecto a los niveles de investigación que, cuando se pretende describir una realidad en todos sus componentes principales, se realiza un estudio descriptivo. El estudio explicativo se define por tener una relación causal y tratar de identificar las causas de un problema además de describirlo o aproximarse a él. Pueden utilizarse tanto diseños experimentales como no experimentales. diseños no experimentales el objetivo de un estudio de investigación experimental es utilizar el razonamiento hipotético-deductivo para controlar el fenómeno en estudio.

El nivel de investigación para este estudio es también explicativo y también descriptivo. Primero, la técnica descriptiva permite esbozar los procesos de aprendizaje de la pedagogía biológica antes y después de la intervención de la guía de enseñanza constructivista a este nivel, se recoge y describe información con respecto a las características de un grupo determinado y un conjunto de percepciones que tienen los alumnos con respecto a su experiencia educativa y a la inversa, el enfoque explicativo busca posibles vínculos causales entre el rendimiento académico de los alumnos y el uso de la guía didáctica. Intentamos determinar si la intervención tiene un impacto directo en el aprendizaje de los alumnos y qué parte de esta mejora puede atribuirse a las técnicas constructivistas empleadas en la guía mediante la comparación de los resultados anteriores y posteriores a la prueba. Además de describir la incidencia, este enfoque híbrido pretende explicar cómo y por qué la intervención afecta al proceso de aprendizaje.

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección

En este estudio cuasi-experimental se emplearán varios métodos cuantitativos y cualitativos de recogida de datos para evaluar la influencia de la guía didáctica constructivista en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la biología. Inicialmente, el examen de conocimientos se administrará dos veces: una antes de la intervención “pre-test” y otra después “post-test”, lo cual, permitirá evaluar si la comprensión del material por parte de los alumnos ha mejorado significativamente y comparar su rendimiento académico. Además, el investigador realizará observación directa en el aula para documentar la participación de los alumnos, las interacciones con la guía y el uso de tácticas constructivistas. Adicional a esto, se entregarán cuestionarios a los alumnos antes

y después de la intervención para conocer su opinión sobre el enfoque constructivista y el proceso de enseñanza aprendizaje.

También se les preguntará por su grado de satisfacción con la guía y si creen que ha sido eficaz. Asimismo, profesores y alumnos participarán en entrevistas semiestructuradas para recabar perspectivas más profundas sobre sus experiencias durante el proceso educativo y cómo interpretan los cambios en su aprendizaje. Para evaluar el nivel de los conocimientos adquiridos, el último paso del proceso de análisis documental consistirá en repasar las tareas y proyectos que han elaborado los alumnos.

En cuanto a los instrumentos se menciona al de evaluación, el cual consistirá en un pre test y un post test, diseñados para medir los niveles de conocimiento de los estudiantes antes y después de la intervención.

Además, se recogerán datos sobre cómo perciben los estudiantes el impacto de la guía en su educación mediante cuestionarios de percepción que contendrán preguntas cerradas y abiertas. Por último, se utilizará una plantilla de análisis de productos de aprendizaje para evaluar el trabajo y los proyectos de los estudiantes. De este modo se medirá el grado de comprensión de la materia por parte de los alumnos y el uso de estrategias de aprendizaje constructivistas.

3.6 Técnicas para el procesamiento e interpretación de datos

Para el procesamiento e interpretación de los datos, se utilizarán técnicas tanto cuantitativas como cualitativas. Se utilizará la estadística descriptiva para evaluar los datos cuantitativos de las pruebas previa y posterior, determinando parámetros como la media y la desviación estándar. Para determinar si existen variaciones notables en el rendimiento académico de los alumnos, también se utilizará una “prueba t” para comparar las medias antes y después de la intervención.

Para ofrecer una imagen completa de cómo afecta la guía didáctica constructivista al aprendizaje de los alumnos, los datos del estudio se procesarán tanto cuantitativamente como cualitativamente. Para evaluar cómo ha cambiado el rendimiento académico de los alumnos antes y después de la intervención, se evaluarán los datos cuantitativos de las evaluaciones de conocimientos “pretest y posttest” mediante pruebas de comparación de

medias y estadísticas descriptivas. Este análisis proporcionará un indicador objetivo del crecimiento de los conocimientos de los alumnos.

Por otro lado, se utilizará un análisis de contenido para procesar los datos cualitativos recogidos de las encuestas, las observaciones y las entrevistas. Esto permitirá descubrir temas y patrones importantes sobre cómo interpretan los alumnos el proceso de enseñanza-aprendizaje y la influencia de la guía. Además, el material didáctico se evaluará cualitativamente observando cómo utilizan los alumnos en su trabajo las ideas y técnicas que han aprendido. La combinación de estos métodos ofrecerá una comprensión exhaustiva de los efectos de la guía, teniendo en cuenta tanto la profundidad cualitativa del proceso de enseñanza como el aumento mensurable del rendimiento académico.

3.7 Población y muestra

3.7.1 Población

La población objeto de estudio será los estudiantes de tercero de bachillerato de la “Unidad Educativa Fiscal Intercultural Bilingüe Fernando Daquilema” esta ubicada en la parroquia de Tarqui en el sector de la cooperativa Monte Sinaí en el barrio “Los Guayacanes” esta institución educativa que destaca por su enfoque intercultural y bilingüe imparte clases en dos turnos, siendo en la jornada matutina donde se encuentra el grupo de tercero de bachillerato.

Por la cuestión de contar con alumnado menor el grupo se escogió en el caso de la institución y puede recibir una atención un poco más individualizada, favoreciendo sin duda la puesta en práctica de la guía didáctica constructivista por el otro lado la implementación en un único paralelo de tercero de bachillerato permite que los hallazgos del estudio se enfoquen en el desempeño y los apuntes de este grupo favoreciendo una mayor exactitud en la evaluación de los efectos de la intervención en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la biología.

3.7.2 Tamaño de la muestra

Dado que el grupo de estudio está conformado por un total de 30 estudiantes de tercero de bachillerato, se optará por trabajar con la totalidad de la población. Por lo tanto, no se realizará un cálculo muestral, debido a que el tamaño reducido del grupo permite incluir a todos los estudiantes, lo cual fortalece la recolección de datos y el análisis de los

resultados. En cuanto a los profesores, se elegirán aquellos que imparten biología en el nivel de bachillerato en función de su contribución a la intervención educativa. Esto permitiría evaluar la eficacia de la orientación didáctica tanto desde la perspectiva de los profesores que apoyan el proceso de aprendizaje como desde el desempeño y percepciones de los estudiantes.

CAPÍTULO 4

4. Análisis y Discusión de los Resultados

A continuación, se presenta el análisis y discusión de los resultados obtenidos en la encuesta, con el objetivo de comprender las percepciones y enfoques de los estudiantes hacia el aprendizaje de la Biología y las herramientas pedagógicas. Para aquello se empleó un enfoque mixto: los datos cuantitativos fueron analizados mediante estadística descriptiva, mientras que las respuestas abiertas se interpretaron a través del análisis de contenido, permitiendo identificar ideas clave y valoraciones relevantes.

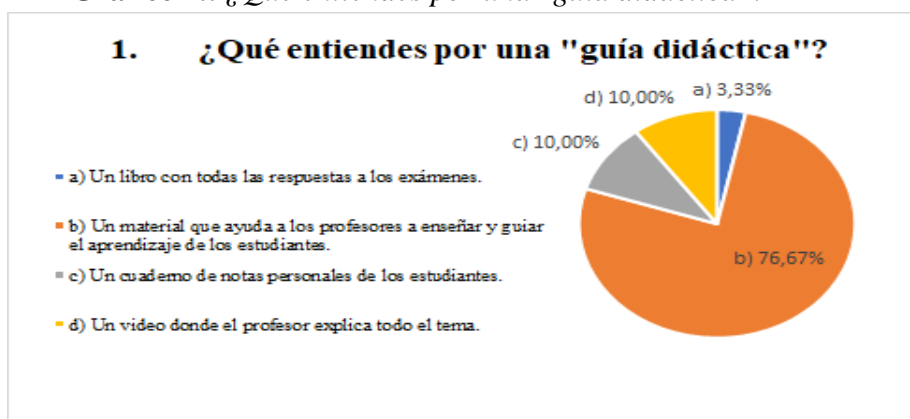
4.1 Análisis Descriptivo de los Resultados

4.1.1 Pre-test

PREGUNTAS DE OPCIÓN MÚLTIPLE

1. ¿Qué entiendes por una "guía didáctica"?

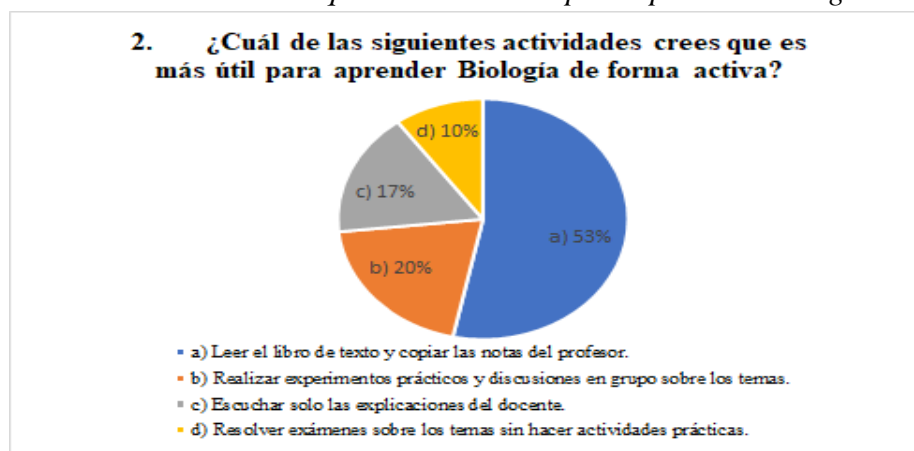
Gráfico 1.: *¿Qué entiendes por una "guía didáctica"?*



Análisis: Una guía didáctica es un recurso que ayuda a los profesores en la enseñanza y el aprendizaje, como comprende correctamente la mayoría de los alumnos 76,67%. Sin embargo, un 10% cree que es un cuaderno lleno de apuntes privados de los alumnos, otro 10% piensa que es un vídeo en el que el profesor explica el material. Sólo el 3,33% de los encuestados cree que es un libro que contiene las respuestas de los exámenes. Aunque sigue habiendo algunos malentendidos sobre el objetivo y el contenido del concepto, en general se aprecia una sólida comprensión del mismo.

2. ¿Cuál de las siguientes actividades crees que es más útil para aprender Biología de forma activa?

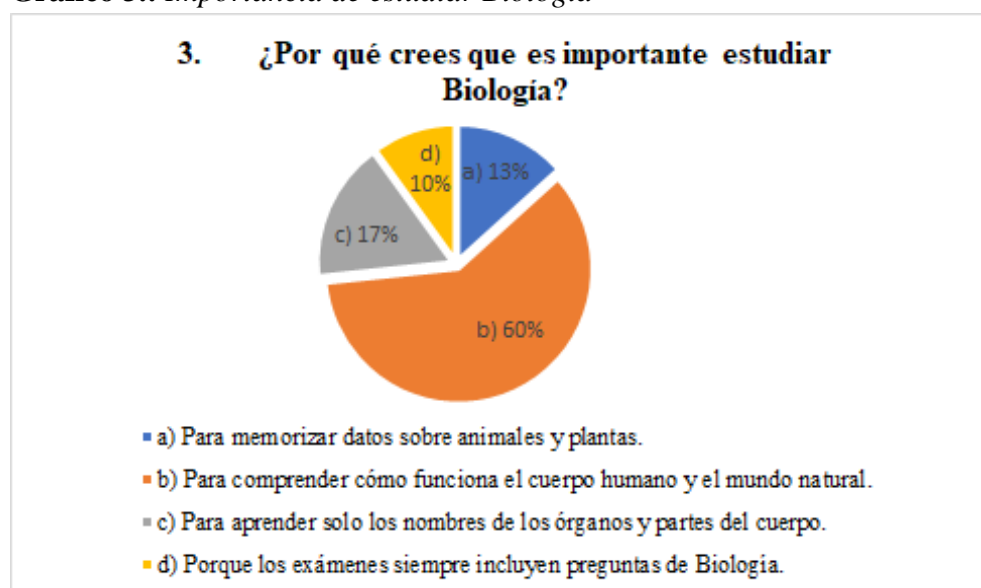
Gráfico 2.: Actividades que son más útiles para aprender Biología



Análisis: La información sugiere que una gran parte de los estudiantes, 53%, opta por los métodos más tradicionales, lo que sugiere una tendencia hacia el aprendizaje más pasivo, una menor proporción de 20%, se interesa más por actividades más dinámicas, como los debates y los experimentos y es que estos números sugieren que para una gran parte de los estudiantes, el aprendizaje activo no goza de la misma relevancia que los métodos más tradicionales.

3. ¿Por qué crees que es importante estudiar Biología?

Gráfico 3.: Importancia de estudiar Biología

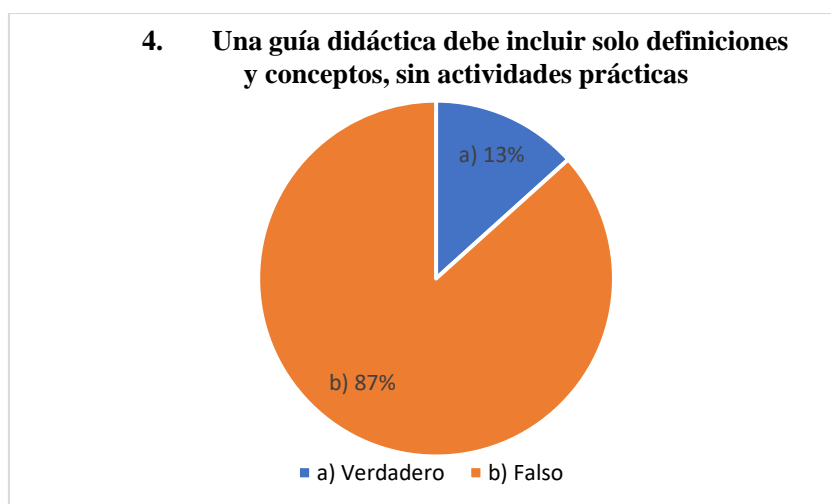


Análisis: El 60% de los alumnos responde correctamente que la biología es vital para aprender cómo funcionan el mundo natural y el cuerpo humano. Sin embargo, el 17% cree que estudiar biología consiste sólo en conocer los nombres de los órganos y partes del cuerpo, el 13% cree que estudiar biología consiste sólo en memorizar datos sobre plantas y animales. Estos porcentajes muestran una baja comprensión de la biología en general y representan una perspectiva más reduccionista y superficial del tema.

PREGUNTAS DE VERDADERO/FALSO

- 4. Una guía didáctica debe incluir solo definiciones y conceptos, sin actividades prácticas.**

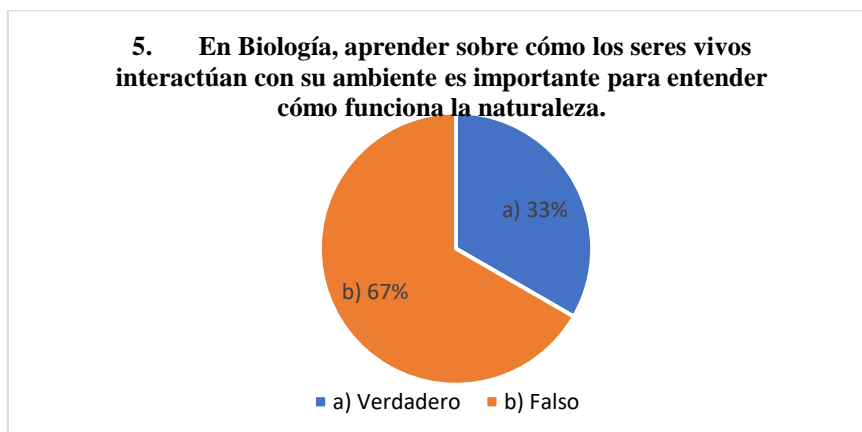
Gráfico 4.: *La guía didáctica debe incluir solo definiciones y conceptos*



Análisis: El 87% de los estudiantes reconoce que una guía didáctica debe incorporar tanto ejercicios prácticos como definiciones y conceptos, lo que demuestra una opinión favorable de los métodos de aprendizaje interactivos y aplicados. No obstante, el 13% de los encuestados sigue pensando que las guías deben abarcar únicamente la teoría, lo que indica un enfoque menos innovador y más convencional de la organización de los materiales didácticos.

5. En Biología, aprender sobre cómo los seres vivos interactúan con su ambiente es importante para entender cómo funciona la naturaleza.

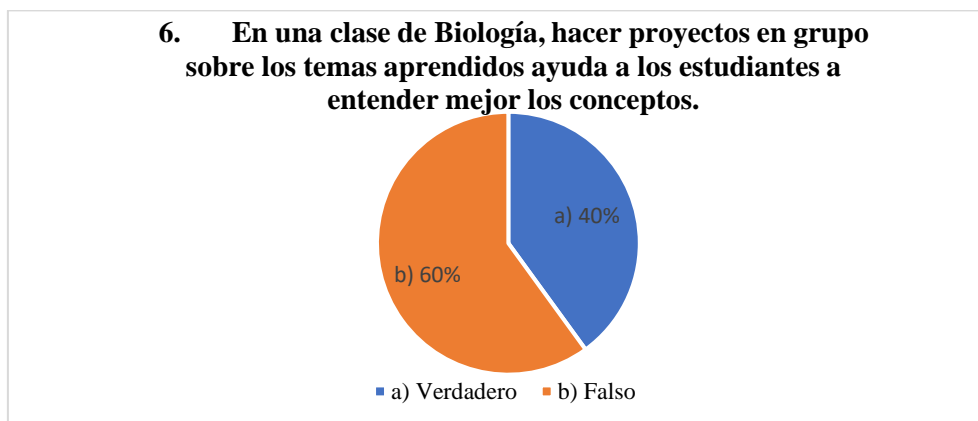
Gráfico 5.: *Aprender sobre cómo los seres vivos interactúan con su ambiente es importante para entender cómo funciona la naturaleza.*



Análisis: Uno de los aspectos que compone la deficiencia en la comprensión de los principios básicos de la ecología reposa sobre el dato de que solo el 33% de los alumnos reconoce que conocer las interacciones de los seres vivos en el entorno es fundamental para el aprendizaje del funcionamiento de la naturaleza. Desde la óptica del 67% de los encuestados que no asocian la relevancia de este conocimiento, se vislumbra que la comprensión de los procesos naturales, en la biología, es deficiente.

6. En una clase de Biología, hacer proyectos en grupo sobre los temas aprendidos ayuda a los estudiantes a entender mejor los conceptos.

Gráfico 6.: *Hacer proyectos en grupo sobre los temas aprendidos ayuda a los estudiantes a entender mejor los conceptos.*



Análisis: Los alumnos prefieren técnicas de enseñanza más convencionales y menos colaborativas, como demuestra el 60% de estudiantes que no cree que los proyectos en grupo mejoren su comprensión de las ideas de biología. No obstante, el 40% restante reconoce que estos proyectos pueden mejorar la comprensión, lo que indica que existe un subconjunto de estudiantes que valora los métodos de aprendizaje activos y colaborativos. Este resultado pone de manifiesto la oposición a cambiar a un paradigma más participativo.

PREGUNTA ABIERTA

7. Imagina que tienes que hacer un proyecto sobre el sistema respiratorio del cuerpo humano. ¿Qué actividades crees que podrías incluir en una guía didáctica para entender mejor cómo funciona este sistema?

A pesar de que los estudiantes muestran interés en el sistema respiratorio, las respuestas muestran que no tienen un conocimiento sólido sobre su funcionamiento. Para 10 de los 30 encuestados, leer las definiciones de los órganos que componen el sistema respiratorio sería un ejercicio útil esta respuesta que prioriza la memorización, revela un enfoque más teórico y por tanto, más limitado Por su parte 8 de 30 sugieren que se les dibuje el sistema respiratorio, lo que demuestra la voluntad de representar el tema aunque sin un adecuado nivel de detalle sobre el funcionamiento del sistema Por último, seis de cada treinta sugieren ver películas que ilustren el proceso de respiración.

De igual forma, 3 de los 30 describen la realización de actividades prácticas, como el trabajo con modelos de pulmones, lo que indicaría un esfuerzo por implicarse más activamente en la asignatura. Por último, 3 alumnos proponen responder a preguntas tipo test sobre el aparato respiratorio, lo que indica un enfoque más dirigido a la evaluación que una comprensión más profunda y práctica del tema.

4.1.2 Post-test

PREGUNTAS DE OPCIÓN MÚLTIPLE

1. ¿Qué es lo más importante cuando aprendes Biología?

Gráfico 7.: *Importancia de aprender Biología*

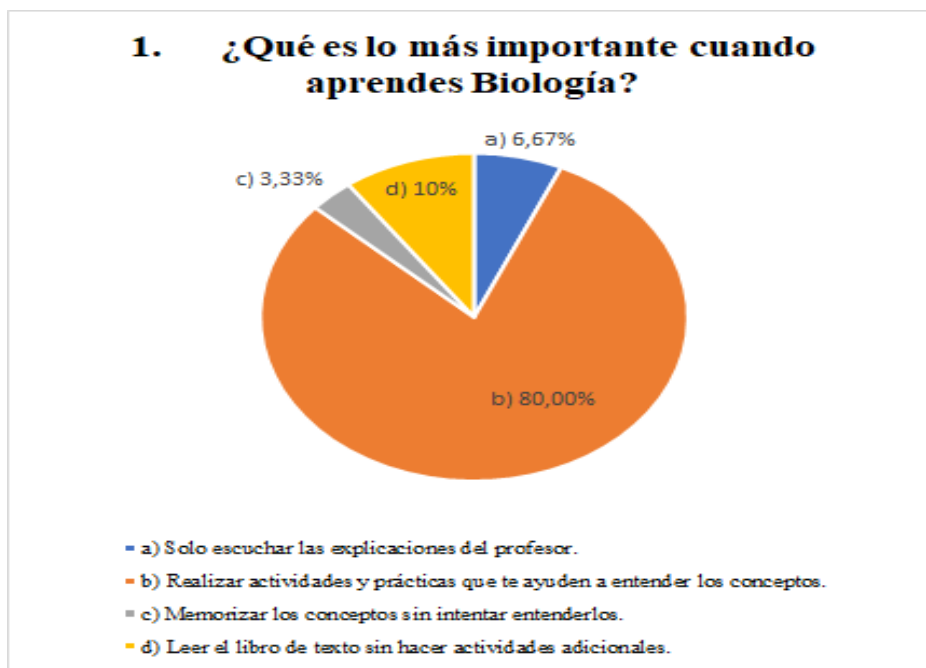


Ilustración 1

Análisis: El 80% de los estudiantes que respondieron a una encuesta sobre lo que más importa a la hora de aprender biología dijeron que la práctica y los ejercicios son esenciales para comprender la materia, lo que indica una preferencia por los métodos prácticos. Mientras que el 3,33% quiere memorizar temas sin comprenderlos, el 10% opina que leer sólo el libro de texto es suficiente, lo que indica que algunos siguen prefiriendo la memorización a un conocimiento más profundo. Por último, aunque esta opción es menos popular, el 6,67% de los encuestados cree que lo más crucial es simplemente escuchar las explicaciones del profesor.

2. ¿Qué actividad crees que es más útil para aprender sobre el sistema digestivo?

Gráfico 8.: *Actividad crees que es más útil para aprender sobre el sistema digestivo*

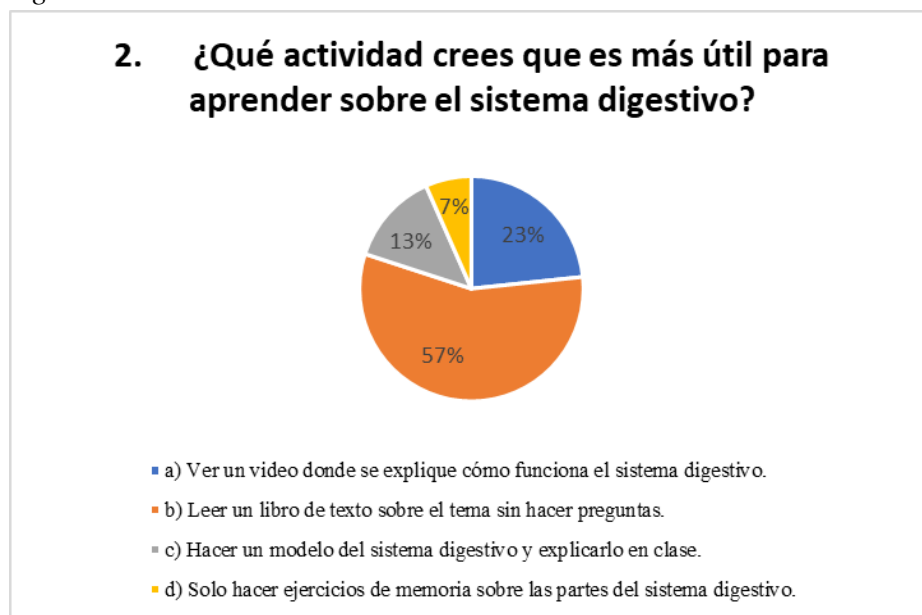
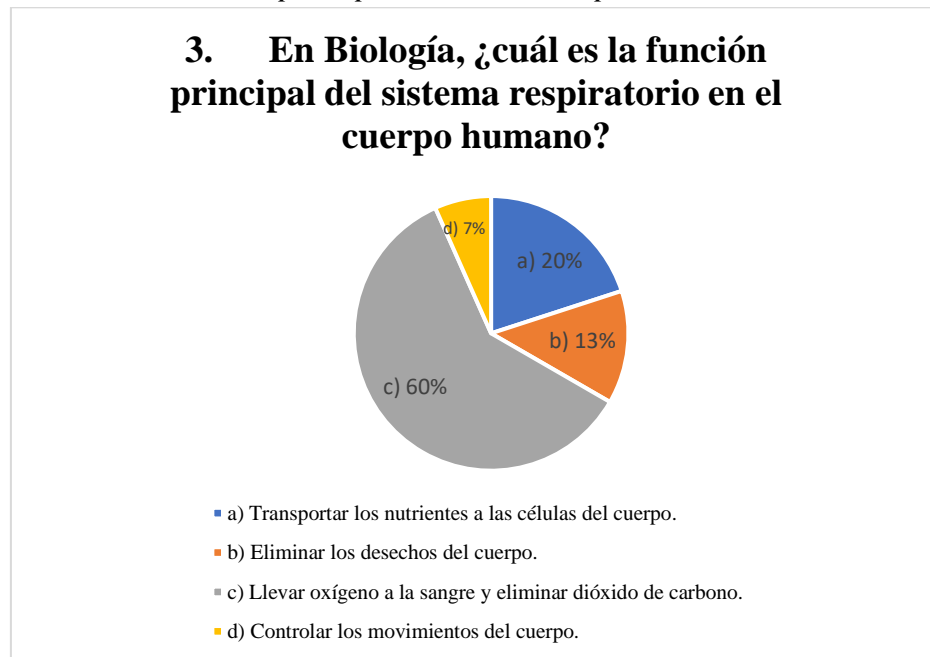


Ilustración 2

Análisis: Muchos alumnos siguen considerando la lectura como su principal recurso de aprendizaje, como lo demuestra el 57% de los estudiantes que seleccionaron la lectura de un libro de texto sobre el tema sin hacer preguntas como la actividad más beneficiosa para aprender sobre el aparato digestivo. Según el 23% de los encuestados, ver una película que explique el funcionamiento del aparato digestivo fue beneficioso, lo que indica que ciertas personas aprenden mejor mediante ayudas visuales. En cambio, el 13% decidió construir una maqueta del aparato digestivo y presentarla en clase, lo que demuestra un deseo de aprender de forma más práctica y dinámica. Por último, sólo el 7% de los encuestados eligió ejercicios de memoria relacionados con los componentes del aparato digestivo, lo que sugiere que la mayoría de las personas no cree que memorizar sea la mejor manera de adquirir el material.

3. En Biología, ¿cuál es la función principal del sistema respiratorio en el cuerpo humano?

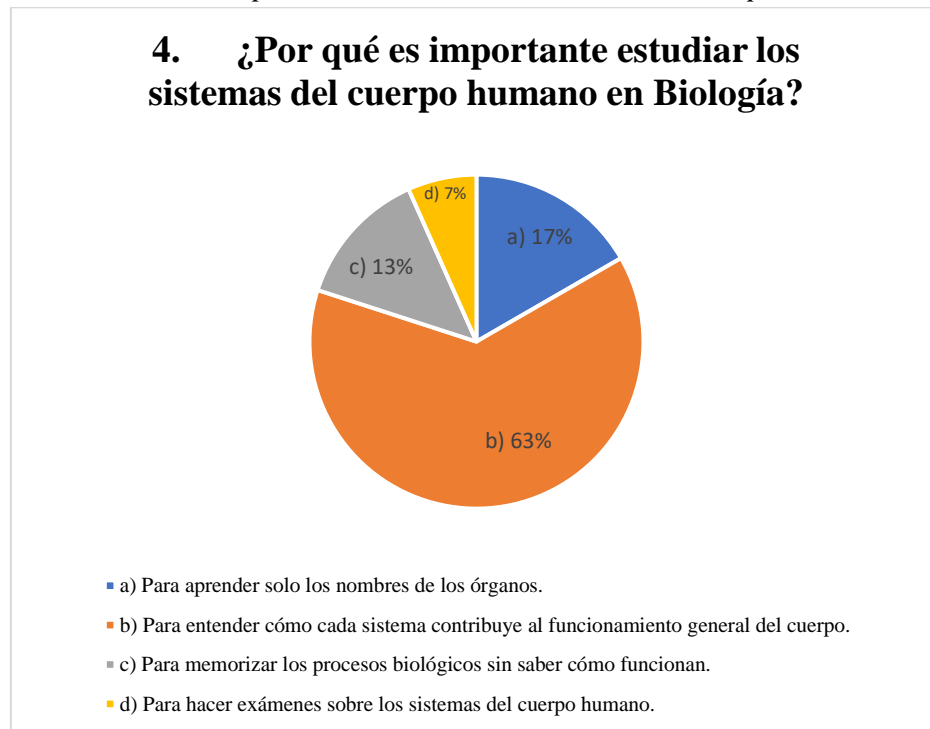
Gráfico 9.: *Función principal del sistema respiratorio*



Análisis: El 60% de los alumnos encuestados identificó correctamente la oxigenación y eliminación de dióxido de carbono como la principal función del sistema respiratorio, lo que indica que comprendieron bien la función fundamental que este sistema realiza. Para el 20% de los encuestados, la función principal es la aportación de nutrientes a las células del cuerpo; esto puede estar relacionado con el sistema circulatorio y quizás con la confusión que este sistema puede causar. El 13% de los encuestados elige la opción de eliminar los desechos del organismo, que como función también se relaciona con el sistema excretor, pero no el sistema respiratorio. Finalmente, únicamente el 7% escoge la opción de regular los movimientos del cuerpo, lo que evidencia la falta de conocimiento más profundo sobre el sistema respiratorio.

4. ¿Por qué es importante estudiar los sistemas del cuerpo humano en Biología?
PREGUNTAS DE VERDADERO/FALSO

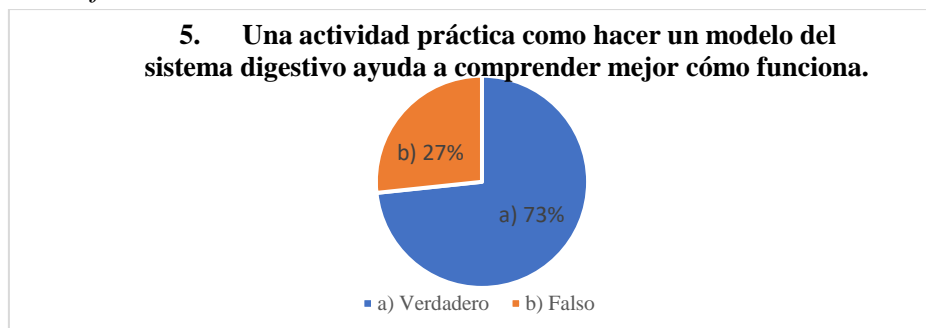
Gráfico 10.: *Es importante estudiar los sistemas del cuerpo humano en Biología*



Análisis: Según una encuesta sobre el valor de aprender sobre los sistemas del cuerpo humano, el 63% de los estudiantes cree que es esencial comprender cómo afecta cada sistema al funcionamiento del cuerpo, mientras que el 17% sólo se concentra en conocer los nombres de los órganos. Sólo el 7% de los encuestados ve el estudio como un medio de preparación para los exámenes de sistemas biológicos, y el 13% cree que es crucial memorizar los procesos biológicos sin comprenderlos plenamente.

5. Una actividad práctica como hacer un modelo del sistema digestivo ayuda a comprender mejor cómo funciona.

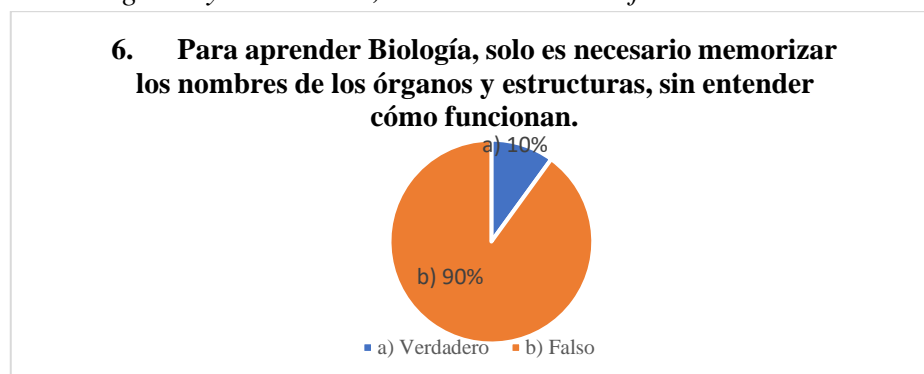
Gráfico 11.: *Hacer un modelo del sistema digestivo ayuda a comprender mejor cómo funciona.*



Análisis: En respuesta a la pregunta sobre la utilidad de actividades prácticas como la elaboración de una maqueta del aparato digestivo para la comprensión del mismo, el 73% de los alumnos encuestados mencionan que esta actividad es beneficiosa. Por el contrario, el 27% de los encuestados seleccionó «falso» y argumenta que no creen que los ejercicios prácticos sean necesarios para entender el aparato digestivo.

6. Para aprender Biología, solo es necesario memorizar los nombres de los órganos y estructuras, sin entender cómo funcionan.

Gráfico 12.: *Para aprender Biología, solo es necesario memorizar los nombres de los órganos y estructuras, sin entender cómo funcionan.*



Análisis: El 90% de los estudiantes seleccionó falso cuando se les preguntó si aprender biología implica sólo memorizar nombres de órganos y estructuras sin comprender cómo funcionan, lo que demuestra que la mayoría de los estudiantes dan más prioridad a la comprensión que a la memoria. Sólo un 10% de los encuestados opinó lo mismo, lo que indica que algunas personas siguen creyendo que la memorización por sí sola sin comprensión, que es suficiente para aprender.

7. Ahora que has aprendido más sobre el sistema respiratorio, ¿qué actividad o proyecto crees que te ayudaría a comprender mejor cómo la sangre circula por el cuerpo?

Estudiantes mencionan que el sistema respiratorio consiste en el intercambio gaseoso, es decir, la oxigenación de la sangre y la eliminación del dióxido de carbono del cuerpo. La sangre queda oxigenada en el momento de la espiración, y en ese instante los pulmones eliminan el dióxido de carbono. Este proceso involucra la tráquea, los bronquios, los alvéolos y los pulmones por su parte, el sistema circulatorio realiza el transporte de la sangre, recolecta los productos de desecho, el dióxido de carbono, y aporta oxígeno, hormonas y nutrientes a las células del cuerpo. Este sistema, que se compone de un corazón, arterias, venas y capilares, se organiza en dos circuitos: la circulación primaria, que recorre el cuerpo, y la circulación secundaria, que se lleva la sangre a los pulmones para eliminar el dióxido de carbono y recoger oxígeno.

4.2 Discusión de los Resultados

Los resultados, reflejan la opinión de los alumnos sobre los métodos y materiales de enseñanza de la biología, muestran tanto una comprensión suficiente como algunas áreas de mejora del aprendizaje.

En el pre-test, la gran mayoría 76,67% entendió correctamente que una guía didáctica es un material de apoyo a la enseñanza. El valor del aprendizaje activo ha avanzado, como lo demuestra este cambio al contrario del post-test aquí se aprecia un cambio hacia una mayor valoración de las actividades prácticas y participativas ya que el 80% de los encuestados cree que lo más importante a la hora de aprender biología es realizar actividades y prácticas que ayuden a comprender los conceptos.

En cuanto a las actividades de aprendizaje el 53% de los alumnos eligió leer el libro de texto y tomar apuntes como método más eficaz de aprendizaje en la preprueba, mientras que el 57% seguía prefiriendo leer el material pero mostraba menos preferencia por el aprendizaje pasivo en la posprueba es por ello que la elección de participar en actividades prácticas, como la construcción de un modelo del sistema digestivo, también aumentó del 13% en la preprueba al 13% en la posprueba, lo que sugiere una modesta inclinación por enfoques más interactivos.

En cuanto a la comprensión de los sistemas biológicos, el 63% de los alumnos destaca la importancia de comprender cómo contribuye cada sistema al funcionamiento general del cuerpo humano en la prueba posterior, mientras que a muchos alumnos les costó entender la importancia de aprender sobre las interacciones ecológicas en la prueba previa 33%, en donde se denota en este cambio una comprensión más profunda de cómo se interrelacionan los sistemas biológicos.

De este modo, los resultados permiten aceptar la hipótesis de investigación, que establece que “la aplicación de una guía didáctica con enfoque constructivista fortalece el proceso de enseñanza–aprendizaje de Biología en los estudiantes de tercero de bachillerato de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Fernando Daquilema durante el periodo 2024–2025”.

Este hallazgo es coherente con lo señalado por autores como Piaget y Vygotsky, quienes sostienen que el aprendizaje se consolida cuando los estudiantes construyen activamente su conocimiento en interacción con el entorno y sus pares del mismo modo se alinea con investigaciones anteriores (Tamami, 2023; Gualuntuña, 2021; Unidad Educativa Campozano, 2023) que ilustran la efectividad de las guías didácticas y las metodologías constructivistas en el aprendizaje de contenidos científicos.

Para concluir el análisis descriptivo y la verificación estadística confirman que la guía didáctica diseñada y aplicada no solo facilitó que los estudiantes alcanzaran un rendimiento académico superior sino que también fomentó una disposición más participativa y crítica, afirmando así la hipótesis propuesta y confirmando la relevancia del enfoque constructivista como una estrategia pedagógica innovadora.

Tabla 1.: *Comparativa pretest vs posttest*

Prueba	Media	Desviación estándar	N
Pretest	11.62	1.80	30
Posttest	15.44	2.38	30

Resultados de la prueba t

- **t calculada:** 14.974
- **p-valor:** 0.00000 ($p < 0.05$)

Dado que el **p-valor es menor a 0.05**, se concluye que existen diferencias estadísticamente significativas entre los resultados del pretest y el posttest. Esto significa que la **aplicación de la guía didáctica con enfoque constructivista mejoró de manera significativa el aprendizaje de Biología** en los estudiantes.

CAPÍTULO 5

5. Marco Propositivo

5.1 Planificación de la actividad preventiva

5.1.1 *Diseño de la guía didáctica*

El análisis de la enseñanza y el aprendizaje de la biología entre los estudiantes de tercer año de secundaria de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Fernando Daquilema” reveló la necesidad de métodos de enseñanza creativos que fomenten un aprendizaje comprometido, activo y significativo. Teniendo en cuenta el entorno bilingüe e internacional de la institución, se sugiere elaborar y utilizar una guía didáctica constructivista para mejorar la comprensión del material del curso por parte de los estudiantes.

5.1.1.1 *Objetivo de la propuesta.* Diseñar una guía didáctica constructivista que anime a los estudiantes a adquirir conceptos de biología de forma activa, significativa y contextualizada, centrándose en perfeccionar sus capacidades de análisis, observación, interpretación y pensamiento crítico.

5.1.1.2 *Propuesta de solución.* Se elaborará una guía didáctica estructurada en unidades temáticas basadas en el currículo oficial, integrando:

- Actividades exploratorias y prácticas que permitan a los alumnos aprender haciendo.
- Estrategias de aprendizaje colaborativo, como el aprendizaje basado en problemas y los proyectos en grupo.
- Tecnología y ayudas visuales (como infografías, simulaciones y películas) que faciliten la comprensión de ideas abstractas.
- Herramientas de evaluación formativa que van más allá de la evaluación convencional para calibrar el proceso de aprendizaje.

5.1.1.3 *Recursos necesarios.* A continuación, se muestran los recursos necesarios para poder aplicar la guía didáctica:

- Recursos educativos tanto digitales como impresos.
- Aparatos tecnológicos, como ordenadores, proyectores y conexión a Internet.

- Espacio suficiente para tareas útiles.
- Instrucción sobre técnicas constructivistas para los profesores.

5.1.1.4 Contenidos o unidades. Los contenidos están organizados en siete unidades temáticas que responden a las características propias de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Fernando Daquilema”, así como a los requerimientos del actual currículo nacional. En concordancia con el contexto intercultural y el respeto a la vida en todas sus formas, cada unidad aborda conceptos básicos de biología desde una visión integradora, donde la información científica se expresa con valores, actitudes y comportamientos responsables.

Tabla 2.: Estructura de las Unidades Temáticas de la Guía Didáctica Constructivista

Unidad	Nombre de la Unidad	Objetivo General	Contenidos Clave	Actividades Sugeridas	Evaluación Formativa
1	Inducción al medio ambiente	Sensibilizar a los estudiantes sobre su entorno natural y social	Medio ambiente, factores bióticos y abióticos, equilibrio ecológico	Caminata ecológica, análisis de entorno local, lluvia de ideas sobre problemas ambientales	Diario reflexivo, lista de cotejo de participación
	Seres vivos y su ambiente	Identificar las características de los seres vivos y su interacción con el ambiente	Niveles de organización biológica, características de los seres vivos, hábitats	Clasificación de organismos, creación de maquetas o infografías sobre ecosistemas	Rúbrica para exposiciones, portafolio de actividades
2	Ecología y crecimiento poblacional de los seres humanos	Comprender el impacto del crecimiento humano en el ambiente	Factores de crecimiento poblacional, recursos limitantes, huella ecológica	Análisis de estadísticas poblacionales, debates, elaboración de propuestas sostenibles	Autoevaluación y coevaluación, presentación de propuestas

3	Anatomía y fisiología de los seres vivos	Reconocer la estructura y funciones básicas de los sistemas biológicos	Sistemas digestivo, circulatorio, respiratorio, nervioso y locomotor	Modelos anatómicos, dramatizaciones del funcionamiento de sistemas, juegos de roles	Pruebas prácticas, rúbrica de trabajo en grupo
4	Reproducción en seres vivos	Diferenciar los tipos de reproducción y su importancia para la continuidad de la vida	Reproducción sexual y asexual, etapas, reproducción en humanos y animales	Simulación de ciclos reproductivos, análisis de videos, entrevistas a profesionales de salud	Lista de cotejo, exposiciones, cuestionario con análisis de casos
5	Relaciones humanas y salud sexual	Promover una sexualidad responsable y consciente	Cambios en la adolescencia, ITS, derechos sexuales	Foros reflexivos, creación de campañas educativas, juegos de preguntas y respuestas	Rúbrica de campañas, evaluación actitudinal
6	Recursos naturales y educación ambiental	Fomentar el uso responsable de los recursos naturales	Tipos de recursos, uso sostenible, energías renovables, reciclaje	Proyectos de reciclaje, diseño de ecocódigos, visitas a centros de reciclaje o áreas protegidas	Evaluación de proyectos, diario de aprendizaje

Nota. Información obtenida del libro de Biología del BGU, tercer curso.

5.1.1.5 Estrategias Didácticas y Recursos para el Fortalecimiento del Aprendizaje en Biología.

Tabla 3.: Estrategias Didácticas y Recursos

Categoría	Actividades
<i>Actividades de Motivación e Indagación</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas inicial: Los estudiantes generan preguntas e ideas sobre el tema que se va a tratar. • Caminata ecológica: Recorrido por el entorno local para observar problemas ambientales y analizar el impacto humano. • Estudio de caso: Presentación de una situación real que involucra un tema de la unidad, estimulando la curiosidad y el planteamiento de preguntas.
<i>Actividades de Desarrollo (Teóricas, Experimentales y Colaborativas)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Clases teóricas interactivas: Explicación de conceptos clave mediante ejemplos cotidianos y discusiones grupales. • Experimentos de laboratorio: Realización de experimentos sencillos para observar conceptos como mitosis, fotosíntesis o circulación de la sangre. • Trabajo en grupos: Desarrollo de proyectos colaborativos sobre temas relacionados con la unidad y presentación de resultados.
<i>Actividades de Reflexión y Metacognición</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Diario reflexivo: Los estudiantes escriben un diario sobre lo aprendido, dificultades enfrentadas y estrategias utilizadas. • Rúbrica de autoevaluación: Los estudiantes se autoevalúan con los criterios previamente establecidos para la unidad. • Entrevistas entre pares: Los estudiantes se entrevistan entre ellos para discutir lo aprendido y obtener retroalimentación de sus compañeros.
<i>Recursos Didácticos Sugeridos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Libros de texto: Material de Biología para bachillerato. • Material audiovisual: Documentales y videos educativos sobre temas ecológicos, biotecnología, etc.

-
- Materiales de laboratorio: Microscopios, reactivos y muestras biológicas.
 - Tecnología: Plataformas como Google Classroom, Edmodo, y aplicaciones interactivas.
 - Recursos locales: Materiales reciclados, visitas a centros de reciclaje y huertos escolares.
-

CONCLUSIONES

- La elaboración e implementación de la guía didáctica con enfoque constructivista permitió cumplir con el objetivo general del proyecto, ya que se mejoró la enseñanza de la biología para los estudiantes de tercer año de secundaria y demostró un aumento en la comprensión del material, el compromiso activo y la aplicación de conocimientos en entornos prácticos.
- Desde una perspectiva teórica, el concepto se fundamenta en el constructivismo pedagógico, que fomenta el aprendizaje significativo a través de experiencias previas, el trabajo en equipo y la resolución de problemas.
- El diseño cuasi-experimental, específicamente el pre-experimental, permitió comparar los resultados obtenidos antes pre-test y después post-test de la intervención. Asimismo, la aplicación de encuestas y observaciones facilitó un análisis cualitativo complementario, que aportó una comprensión más profunda sobre la percepción de los estudiantes respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Dado que el rendimiento de los alumnos era mejor que antes de la intervención y que habían desarrollado capacidades analíticas, pensamiento crítico y comprensión del entorno, los resultados de las herramientas de evaluación y las observaciones realizadas en el aula confirmaron que se habían alcanzado los objetivos previstos.
- Al incorporar información contextualizada, recursos locales y actividades adaptadas a la realidad de la Unidad Educativa, la implementación de la guía también permitió validar su aplicabilidad en contextos educativos multilingües y multiculturales, fomentando así una educación inclusiva y significativa.

RECOMENDACIONES

- Los cursos y niveles de educación deberían aplicar y adaptar esta guía didáctica. Esto fortalecería prácticas pedagógicas en educación centrada en el estudiante y aprendizaje activo.
- Permanentemente capacitar a docentes en metodologías constructivistas, el uso de tecnología educativa, y el diseño de estrategias inclusivas en el aula debería ser una prioridad
- El conocimiento ancestral, la preservación del medio ambiente y las actividades prácticas deberían integrarse. Esto fomenta la apreciación ambiental y cultural dentro de las actividades diseñadas para los estudiantes
- Usar evaluación participativa y formativa para proporcionar retroalimentación constructiva a los estudiantes lo que debería reflejarse en mejoras dentro del diseño de la lección.
- Promover el trabajo colaborativo en la comunidad para lograr un aprendizaje significativo, relevante y transformador que integre la disciplina de las Ciencias Naturales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agenda 2030 en América Latina y el Caribe. (s.f.). *Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos*. Obtenido de <https://agenda2030lac.org/es/ods/4-educacion-de-calidad>
- Alomá, M., Crespo, L., González, K., & Estévez, N. (2022). *Fundamentos cognitivos y pedagógicos del aprendizaje activo*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-76962022000401353&script=sci_arttext&tlng=pt
- Ampuero, N. (2022). Enseñanza aprendizaje: Síntesis del análisis conceptual desde el enfoque centrado en procesos. *Revista de Ciencias Sociales*, 126-135.
- Basulto, G., Gómez, F., & González, O. (2017). *Enseñar y aprender Biología desde el enfoque sociocultural-profesional*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/4757/475753289019/html/>
- Cacua, C. (2023). *Fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje desde la gestión de la convivencia escolar*. Obtenido de <chrome-extension://efaidnbmninnibpcapjpcglclefindmkaj/file:///C:/Users/PcParts/Downloads/Dialnet-FortalecimientoDelProcesoDeEnsenanzaAprendizajeDes-9261071.pdf>
- Constitución de la república del Ecuador*. (2008). Obtenido de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Cruzado, J. (2022). La evaluación formativa en la educación. *Universidad César Vallejo*, 140-160.
- Gualuntuña, L. (2021). *Diseño de una guía didáctica de ciencias naturales basada en la estrategia aprendizaje basado en problemas para estudiantes de sexto de EGB*. Obtenido de <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/9f83b000-dbfe-4591-b267-904f0afbf471/content>

- Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Revista científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 11.
- Hernández, I., & Mercedes, G. (2014). *Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000300012
- INEE. (2024). <https://inee.org/es/eie-glossary/procesos-de-ensenanza-y-aprendizaje>. Obtenido de <https://inee.org/es/eie-glossary/procesos-de-ensenanza-y-aprendizaje>
- Instituto Cervantes. (2025). Contenidos. *Centro Virtual Cervantes*.
- Lezcano, R., & Hilgert, N. (2023). Desafíos y oportunidades de la enseñanza de la biología en contextos interculturales: la etnobiología como herramienta para la incorporación de los conocimientos ecológicos tradicionales. *UDUAL*.
- Maldonado, M., & Sotomayor, V. (2024). *Efecto de las estrategias de team teaching sobre el aprendizaje de matemáticas y economía: un diseño cuasi-experimental*. Obtenido de <https://revistas.um.es/analesps/article/view/analesps.30.2.166911/161491>
- Marzuca, N. (2022). Educación intercultural en la enseñanza de las ciencias naturales: Un desafío para la igualdad de oportunidades. *Universidad del Bío-Bío*, 11.
- Ministerio de Educación. (2011). *Ley Orgánica de Educación intercultural*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Ley-Organica-Educacion-Intercultural-Codificado.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo Nacional de Educación Inicial y Bachillerato*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Monjarás, A., Bazán, A., Pacheco, Z., Rivera, J., Zamarripa, J., & Cuevas, C. (2019). *Diseños de Investigación*. Obtenido de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/article/view/4908/6895>

- Núñez, L., Gallardo, D., Agromelis, A., & Diaz, J. (2020). Estrategias didácticas en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de educación básica. *eleuthera*, 31-50. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5859/585968118004/html/>
- Palao, S. (2023). Los contenidos y las unidades didácticas. *CATEDU*.
- Regader, B. (2014). *La Teoría Sociocultural de Lev Vygotsky*. Obtenido de <https://psicologiyamente.com/desarrollo/teoria-sociocultural-lev-vygotsky>
- Saldarriaga, P., Bravo, G., & Loo, M. (2016). *La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía*. Obtenido de <file:///C:/Users/asus/Downloads/Dialnet-LaTeoriaConstructivistaDeJeanPiagetYSuSignificacio-5802932.pdf>
- Seok, T. (2023). *Siete principios rectores de la biología*. Obtenido de <https://www.frontiersin.org/journals/synthetic-biology/articles/10.3389/fsybi.2023.1296513/full>
- Tamami, M. J. (2023). Guía didáctica multimedia para el aprendizaje del ADN en estudiantes de primer año de Bachillerato de la “Unidad Educativa San Pedro” de la ciudad de Guaranda Provincia Bolívar. *UNAE*, 104.
- Torres, A. (2016). *La Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel*. Obtenido de <https://psicologiyamente.com/desarrollo/aprendizaje-significativo-david-ausubel>
- Unidad Educativa Campozano y Universidad Técnica de Manabí. (2023). Aplicación Ardora como estrategia didáctica en la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Biología. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*.
- Universidad del Valle de Guatemala (UVG). (2024). *Licenciatura en biología*. Obtenido de <https://www.uvg.edu.gt/carreras/biologia/>
- Vásquez, J. (2011). *Enfoque Intercultural. Para una Educación Básica*. Obtenido de <https://red.pucp.edu.pe/ridei/files/2011/08/090617.pdf>

APÉNDICE

APÉNDICE A. Pre test

INTRUCCIÓN: Lee atentamente cada pregunta y responde según tu conocimiento.

**PREGUNTAS DE OPCIÓN MÚLTIPLE****1. ¿Qué entiendes por una "guía didáctica"?**

- a) Un libro con todas las respuestas a los exámenes. ()
- b) Un material que ayuda a los profesores a enseñar y guiar el aprendizaje de los estudiantes. ()
- c) Un cuaderno de notas personales de los estudiantes. ()
- d) Un video donde el profesor explica todo el tema. ()

2. ¿Cuál de las siguientes actividades crees que es más útil para aprender Biología de forma activa?

- a) Leer el libro de texto y copiar las notas del profesor. ()
- b) Realizar experimentos prácticos y discusiones en grupo sobre los temas. ()
- c) Escuchar solo las explicaciones del docente. ()
- d) Resolver exámenes sobre los temas sin hacer actividades prácticas. ()

3. ¿Por qué crees que es importante estudiar Biología?

- a) Para memorizar datos sobre animales y plantas. ()
- b) Para comprender cómo funciona el cuerpo humano y el mundo natural. ()
- c) Para aprender solo los nombres de los órganos y partes del cuerpo. ()
- d) Porque los exámenes siempre incluyen preguntas de Biología. ()

PREGUNTAS DE VERDADERO/FALSO**4. Una guía didáctica debe incluir solo definiciones y conceptos, sin actividades prácticas.**

- a) Verdadero ()
- b) Falso ()

5. En Biología, aprender sobre cómo los seres vivos interactúan con su ambiente es importante para entender cómo funciona la naturaleza.

- a) Verdadero ()
- b) Falso ()

6. En una clase de Biología, hacer proyectos en grupo sobre los temas aprendidos ayuda a los estudiantes a entender mejor los conceptos.

- a) Verdadero ()
- b) Falso ()

PREGUNTA ABIERTA

7. Imagina que tienes que hacer un proyecto sobre el sistema respiratorio del cuerpo humano. ¿Qué actividades crees que podrías incluir en una guía didáctica para entender mejor cómo funciona este sistema?

APENDICE B. Post test



INTRUCCIÓN: Lee atentamente cada pregunta y responde según lo que has aprendido durante el curso.

PREGUNTAS DE OPCIÓN MÚLTIPLE

1. ¿Qué es lo más importante cuando aprendes Biología?

- a) Solo escuchar las explicaciones del profesor.
()
- b) Realizar actividades y prácticas que te ayuden a entender los conceptos.
()
- c) Memorizar los conceptos sin intentar entenderlos.
()
- d) Leer el libro de texto sin hacer actividades adicionales. ()

2. ¿Qué actividad crees que es más útil para aprender sobre el sistema digestivo?

- a) Ver un video donde se explique cómo funciona el sistema digestivo.
()
- b) Leer un libro de texto sobre el tema sin hacer preguntas.
()
- c) Hacer un modelo del sistema digestivo y explicarlo en clase.
()
- d) Solo hacer ejercicios de memoria sobre las partes del sistema digestivo.
()

3. En Biología, ¿cuál es la función principal del sistema respiratorio en el cuerpo humano?

- a) Transportar los nutrientes a las células del cuerpo. ()
- b) Eliminar los desechos del cuerpo. ()
- c) Llevar oxígeno a la sangre y eliminar dióxido de carbono. ()
- d) Controlar los movimientos del cuerpo. ()

4. ¿Por qué es importante estudiar los sistemas del cuerpo humano en Biología?

- a) Para aprender solo los nombres de los órganos.
()
- b) Para entender cómo cada sistema contribuye al funcionamiento general del cuerpo. ()
- c) Para memorizar los procesos biológicos sin saber cómo funcionan.
()
- d) Para hacer exámenes sobre los sistemas del cuerpo humano.
()

PREGUNTAS DE VERDADERO/FALSO

5. Una actividad práctica como hacer un modelo del sistema digestivo ayuda a comprender mejor cómo funciona.

- a) Verdadero ()
- b) Falso ()

6. Para aprender Biología, solo es necesario memorizar los nombres de los órganos y estructuras, sin entender cómo funcionan.

- a) Verdadero ()
b) Falso ()

PREGUNTA ABIERTA

7. Ahora que has aprendido más sobre el sistema respiratorio, ¿qué actividad o proyecto crees que te ayudaría a comprender mejor cómo la sangre circula por el cuerpo?

APENDICE C. Plantilla de evaluación de análisis de productos de aprendizaje.

Plantilla de Evaluación de Análisis de Productos de Aprendizaje

Criterios de Evaluación	Excele nte (10)	Bueno (9-8)	Satisfact orio (7)	Insufici ente (menos de 6)
Comprensión del Tema	Demuestra una comprensión completa y detallada del tema (sistemas biológicos, procesos, etc.) y los aplica correctamente.	Demuestra una comprensión clara del tema y lo aplica adecuadamente.	Muestra una comprensión parcial del tema, con algunos errores.	La comprensión del tema es incorrecta o incompleta.
Creatividad en la Presentación	El proyecto o actividad es altamente creativo, utiliza múltiples recursos y enfoques originales para explicar el tema.	El proyecto o actividad es creativo, utiliza algunos recursos y enfoques adecuados.	El proyecto o actividad es simple, con pocos recursos y enfoques limitados.	El proyecto o actividad es poco creativo y no utiliza recursos adecuados.
Uso de Actividades Prácticas	Incluye actividades prácticas muy bien diseñadas, claras y útiles para el aprendizaje del tema (experimentos, modelos, etc.).	Incluye algunas actividades prácticas útiles y bien diseñadas.	Incluye actividades prácticas simples, algunas no tan claras o útiles.	No incluye actividades prácticas o estas son inadecuadas.
Organización y claridad	El trabajo está perfectamente organizado, es claro y fácil de entender. Todos los conceptos y actividades están bien explicados.	El trabajo está bien organizado, aunque podría ser un poco más claro en algunos aspectos.	El trabajo tiene algunos problemas de organización y claridad en la explicación de conceptos.	El trabajo está desorganizado y es difícil de entender.
Aplicación de Conceptos Científicos	Aplica los conceptos científicos de forma precisa y con alta calidad	Aplica los conceptos científicos correctamente, aunque de	Aplica algunos conceptos científicos, pero	No aplica correctamente los conceptos científicos.

	en el proyecto o actividad.	manera más general.	con errores o falta de detalle.
Reflexión	La	La	La
Personal sobre el Aprendizaje	reflexión es profunda, bien escrita y demuestra una comprensión clara sobre cómo el proyecto o actividad ha enriquecido su aprendizaje.	reflexión está bien escrita, mostrando comprensión sobre cómo el proyecto ha enriquecido su aprendizaje.	reflexión es una clara o está ausente. básica y no profundiza mucho sobre lo aprendido.

APENDICE D. Link Guía Didáctica.

https://drive.google.com/file/d/14rKYcgNwGjqIprmQ8n45BokSgxo2K_Sr/view?usp=sharing