



*Las metodologías activas en el desarrollo del aprendizaje de biología para
estudiantes de bachillerato*

*Active methodologies in the development of biology learning for high school
students*

*Metodologias ativas no desenvolvimento da aprendizagem de biologia para
alunos do ensino médio*

Rosa Elena Chiriguayo-Redin ^I

rechiriguayor@ube.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0008-0367-9756>

Marbila Irene Pazos-Carrera ^{II}

mipazosc@ube.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0005-2741-9375>

Juan Eduardo Anzules-Ballesteros ^{III}

jeanzulesb@ube.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-1926-2492>

Wellington Isaac Maliza-Cruz ^{IV}

wimalizac@ube.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0005-1426-583X>

Correspondencia: rechiriguayor@ube.edu.ec

Ciencias de la Educación
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 18 de enero de 2024 * **Aceptado:** 20 de febrero de 2024 * **Publicado:** 22 de marzo de 2024

- I. Estudiante de la Maestría en Pedagogía Mención en Formación Técnica y Profesional de la Universidad Bolivariana del Ecuador, Ecuador.
- II. Estudiante de la Maestría en Pedagogía Mención en Formación Técnica y Profesional de la Universidad Bolivariana del Ecuador, Ecuador.
- III. Estudiante de la Maestría en Pedagogía Mención en Formación Técnica y Profesional de la Universidad Bolivariana del Ecuador, Ecuador.
- IV. Estudiante de la Maestría en Pedagogía Mención en Formación Técnica y Profesional de la Universidad Bolivariana del Ecuador, Ecuador.

Resumen

El objetivo principal de esta investigación es determinar la incidencia de metodologías activas en el desarrollo de los aprendizajes de biología para los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Galo Plaza Lasso del Cantón Echeandía durante el periodo lectivo 2023-2024. Se utilizó una metodología de enfoque cuantitativo, de corte transversal, en un diseño no experimental, a través de una encuesta cerrada con escala de Likert a 172 alumnos, en la que el estudio descriptivo, encontró como fundamental, que las formas activas de dar la clase son percibidas positivamente por los estudiantes de la asignatura biología. Se encontró que, en el análisis interpretativo de las respuestas, opiniones y experiencias de los estudiantes, se exploraron aspectos como la motivación, la participación y la comprensión conceptual desde la perspectiva de los estudiantes. Este enfoque permitió obtener una comprensión profunda y contextualizada de cómo las metodologías activas afectan la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Los resultados de las encuestas y el análisis de la satisfacción de los estudiantes permitieron destacar las evidencias y teorías que respaldan la eficacia de estas metodologías en el contexto biológico. Se concluyó que las respuestas proporcionadas en la encuesta, sugiere una aceptación positiva de las metodologías activas en la enseñanza de Biología. Sin embargo, también se identifican áreas específicas que podrían beneficiarse de ajustes y mejoras, como la selección de recursos audiovisuales y la orientación en metodologías modernas.

Palabras clave: metodologías activas; desarrollo del aprendizaje; biología para estudiantes de bachillerato.

Abstract

The main objective of this research is to determine the incidence of active methodologies in the development of biology learning for first-year high school students of the Galo Plaza Lasso Educational Unit of the Echeandía Canton during the 2023-2024 school year. A quantitative, cross-sectional approach methodology was used in a non-experimental design, through a closed survey with a Likert scale to 172 students, in which the descriptive study found as fundamental that the active ways of giving the class are perceived positively by students of the biology subject. It was found that, in the interpretive analysis of the students' responses, opinions, and experiences, aspects such as motivation, participation, and conceptual understanding were explored from the students'

perspective. This approach allowed for a deep and contextualized understanding of how active methodologies affect the students' learning experience. The results of the surveys and the analysis of student satisfaction made it possible to highlight the evidence and theories that support the effectiveness of these methodologies in the biological context. It was concluded that the responses provided in the survey suggest a positive acceptance of active methodologies in the teaching of Biology. However, specific areas that could benefit from adjustments and improvements are also identified, such as the selection of audiovisual resources and guidance on modern methodologies.

Keywords: active methodologies; learning development; biology for high school students.

Resumo

O objetivo principal desta pesquisa é determinar a incidência de metodologias ativas no desenvolvimento da aprendizagem de biologia para alunos do primeiro ano do ensino médio da Unidade Educacional Galo Plaza Lasso do Cantão Echeandía durante o ano letivo 2023-2024. Utilizou-se uma metodologia quantitativa, de abordagem transversal, em um desenho não experimental, por meio de uma pesquisa fechada com escala Likert a 172 alunos, em que o estudo descritivo constatou como fundamental que as formas ativas de ministrar a aula sejam percebidas positivamente pelos alunos da disciplina de biologia. Verificou-se que, na análise interpretativa das respostas, opiniões e experiências dos alunos, foram explorados aspectos como motivação, participação e compreensão conceitual na perspectiva dos alunos. Esta abordagem permitiu uma compreensão profunda e contextualizada de como as metodologias ativas afetam a experiência de aprendizagem dos alunos. Os resultados dos inquéritos e a análise da satisfação dos alunos permitiram evidenciar as evidências e teorias que sustentam a eficácia destas metodologias no contexto biológico. Concluiu-se que as respostas fornecidas na pesquisa sugerem uma aceitação positiva de metodologias ativas no ensino de Biologia. No entanto, também são identificadas áreas específicas que poderiam beneficiar de ajustes e melhorias, como a seleção de recursos audiovisuais e orientação sobre metodologias modernas.

Palavras-chave: metodologias ativas; Aprendizagem e Desenvolvimento; biologia para estudantes do ensino médio.

Introducción

La educación es un proceso dinámico que se adapta constantemente a las necesidades cambiantes de los estudiantes y a las demandas de una sociedad en evolución. En este contexto, la enseñanza de la biología en el nivel de bachillerato enfrenta desafíos significativos, ya que los educadores buscan no solo transmitir conocimientos científicos, sino también fomentar habilidades críticas y un amor duradero por la disciplina (Castillo et al., 2020). Este artículo se sumerge en la exploración de las metodologías activas como un enfoque innovador y efectivo para el desarrollo del aprendizaje de biología entre los estudiantes de bachillerato.

La enseñanza de la biología en el nivel de bachillerato ha sido tradicionalmente dominada por métodos expositivos y memorización de hechos (Briones et al., 2023). Para Pachay et al. (2020), este enfoque, aunque ha sido efectivo en la transmisión de información básica, a menudo falla en involucrar a los estudiantes de manera significativa y en cultivar habilidades más profundas, como el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Los estudiantes pueden encontrarse desmotivados al enfrentarse a una avalancha de datos sin conexión aparente con sus vidas cotidianas, lo que puede resultar en una falta de interés y compromiso con la materia.

Además, la biología contemporánea es una ciencia en constante evolución, con nuevos descubrimientos y avances que desafían constantemente las nociones establecidas. La enseñanza tradicional a menudo lucha por mantenerse al día con estos cambios rápidos, lo que puede resultar en la entrega de información desactualizada y limitada. En un mundo donde la biología desempeña un papel cada vez más crucial en la comprensión y resolución de problemas globales, es esencial que la enseñanza de esta disciplina refleje la naturaleza dinámica y cambiante de la ciencia (Domínguez & Palomares, 2020).

Las metodologías activas, por otro lado, buscan transformar la pasividad del aula en experiencias de aprendizaje interactivas y participativas. Estas metodologías no solo se centran en la transmisión de conocimientos, sino que también priorizan el desarrollo de habilidades cognitivas, emocionales y sociales (Granados et al., 2020). En el contexto de la biología, esto implica la integración de actividades prácticas, debates, proyectos de investigación y el uso de tecnologías educativas para crear un entorno de aprendizaje dinámico. Según Gómez et al. (2020) uno de los beneficios fundamentales de las metodologías activas es su capacidad para conectar la biología con la vida cotidiana de los estudiantes. Al involucrarlos en actividades y aplicaciones prácticas, se crea un puente entre la teoría y la realidad, permitiendo a los estudiantes ver la relevancia directa de la

biología en su entorno. Este enfoque no solo motiva a los estudiantes, sino que también fortalece su comprensión y retención de los conceptos biológicos.

A pesar de los beneficios evidentes, la implementación efectiva de metodologías activas no está exenta de desafíos. La resistencia institucional, la falta de recursos y la necesidad de capacitación docente son obstáculos comunes que deben superarse. Sin embargo, estos desafíos pueden abordarse con estrategias eficaces de desarrollo profesional, colaboración entre educadores y el compromiso de las instituciones educativas con enfoques pedagógicos innovadores (Romero et al., 2020).

En este artículo, se explora detalladamente las diversas metodologías activas que pueden aplicarse específicamente en la enseñanza de la biología para estudiantes de bachillerato. Desde el aprendizaje basado en problemas hasta la enseñanza invertida y el uso de tecnologías interactivas, examinar cómo estas estrategias pueden transformar no solo la forma en que se enseña la biología, sino también la forma en que los estudiantes la perciben y aplican en su vida diaria. En última instancia, la integración exitosa de metodologías activas en la enseñanza de biología para estudiantes de bachillerato tiene el potencial de no solo mejorar el rendimiento académico, sino también de cultivar una generación de individuos con una comprensión profunda y apreciación por la ciencia biológica, preparándolos para los desafíos y oportunidades del siglo XXI.

Los objetivos que se revisarán en adelante son, primero el investigar las teorías pedagógicas y científicas que respaldan la aplicación de metodologías activas en la enseñanza de la biología en el nivel de bachillerato. Esto implica examinar las fundamentaciones teóricas de enfoques como el aprendizaje basado en problemas, la enseñanza invertida y otros métodos activos, destacando las evidencias y teorías que respaldan su eficacia en el contexto biológico. El segundo objetivo fue el evaluar el impacto cuantitativo de las metodologías activas en el rendimiento académico, es decir que mida el rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato en biología antes y después de la implementación de metodologías activas. Utilizar medidas estandarizadas y herramientas de evaluación específicas para comparar los resultados de los estudiantes expuestos a metodologías activas con aquellos que han experimentado métodos tradicionales. Además, analizar factores como la retención del conocimiento y la mejora en las habilidades de pensamiento crítico.

Finalmente se trazó como objetivo el interpretar la percepción y participación de los estudiantes, es decir las respuestas, opiniones y experiencias que participaron en la implementación de metodologías activas. Asimismo, interpretar cómo estas metodologías afectan la motivación, la

participación y la comprensión conceptual desde la perspectiva de los estudiantes. Estos objetivos específicos buscan abordar diferentes aspectos de la investigación, desde la fundamentación teórica hasta la evaluación cuantitativa y cualitativa de los impactos de las metodologías activas en el aprendizaje de la biología. Al cumplir con estos objetivos, se pretende proporcionar una comprensión integral y fundamentada de la eficacia y la aplicabilidad de las metodologías activas en el contexto específico de la enseñanza de la biología a nivel de bachillerato.

Antecedentes

La investigación de Miranda, (2021), titulado: Gamificación para el aprendizaje de biología en estudiantes de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa “Huambaló”, concluye que dicha área del saber, comúnmente se presenta complicada y aburrida, por lo que es impartida sin fijar una relación exacta con la realidad directa del estudiante, así como las oportunidades reales de aplicación que normalmente se presentan en su vida habitual, por lo que se pierde el interés y demuestra apatía por los contenidos de la materia. De acuerdo con ello, recomienda la aplicación de metodologías activas para un mejor proceso de enseñanza- aprendizaje, por qué representa el medio principal para que los alumnos, adquieran conocimientos. Según Granados et al. (2020), desde el enfoque constructivista, se considera que la metodología debe constar de varias cualidades, que básicamente se engloban en los principios de la teoría del aprendizaje significativo.

En relación con este contexto, se plantea el caso de la Unidad Educativa Galo Plaza Lasso del Cantón Echeandía, donde sus estudiantes del primer año de bachillerato, en la asignatura de Biología, en ocasiones se basa en un enfoque tradicional de enseñanza, donde el docente se presenta como el principal transmisor de conocimientos y el estudiante tiene un papel pasivo como receptor esto dificulta su avance académico, por lo que resulta de interés determinar ¿En qué medida el uso de metodologías activas contribuye al desarrollo del aprendizaje de los estudiantes de primer año de bachillerato? La investigación de campo realizada consistió en una encuesta donde se recolectaron datos directamente de los estudiantes de primer año de bachillerato, el paradigma utilizado, fue un enfoque mixto, que incluyó tanto elementos cualitativos como cuantitativos.

La importancia de este tema radica en la necesidad de adaptar la educación a las demandas de la sociedad digitalizada actual. Las metodologías activas en la enseñanza de Biología ofrecen un

enfoque dinámico y participativo, empoderando a los estudiantes y mejorando la conexión entre la teoría y la vida cotidiana.

Metodologías activas en la biología

La presente investigación, radica en que pretende ser un aporte al cúmulo de conocimientos existente hasta los momentos sobre la aplicación de las metodologías activas, específicamente para el área de Biología en la fase de bachillerato. Para Granados et al.,(2020), entre los principales beneficiados con el estudio se encuentran estudiantes, docentes y demás interesados en el tratamiento de las estrategias educativas innovadoras para el aprendizaje de las ciencias naturales. Es prudente explicar que las transformaciones experimentadas en las últimas décadas en la sociedad digitalizada han conducido de forma gradual a una desconexión progresiva con las formas tradicionales del pasado (Muntaner-Guasp et al., 2022). En tal sentido, en el ámbito educativo se demandan cada vez con mayor frecuencia habilidades blandas que promuevan la formación de un individuo con criterio propio y alta capacidad para la resolución de problemas. De acuerdo con ello, la educación, como uno de los agentes responsables en el desarrollo de competencias en los estudiantes, se ha visto inmersa en un proceso de innovación para adaptarse a los nuevos desafíos que demanda el entorno actual. Díaz y Canosa (2021) también indican que existen varias metodologías activas que pueden aplicarse específicamente en la enseñanza de la biología, cada una diseñada para fomentar la participación activa de los estudiantes y mejorar la comprensión de los conceptos biológicos.

Asimismo, Villamizar (2021) explica que, las estrategias metodológicas activas para la enseñanza son enfoques de aprendizaje que hacen énfasis particular en el estudiante, en vista de ello, requieren su participación activa y constructiva. En efecto estimulan la creación de situaciones interactivas y la conexión con el docente con la intención de adquirir la máxima cantidad de información que les permita construir o ampliar su conocimiento. Estas estrategias metodológicas activas, permiten que el alumno se convierte en el actor principal, mientras que el docente ocupa el rol de facilitador o guía.

Según Villalobos (2022), la combinación de estas metodologías activas puede adaptarse a diferentes contextos educativos y facilitar un aprendizaje más significativo y duradero en el campo de la biología. Es importante que los educadores seleccionen las estrategias que mejor se ajusten a sus objetivos pedagógicos y a las necesidades específicas de sus estudiantes. Buenaño et al. (2021),

manifiesta que el proceso del aprendizaje son orientaciones didácticas que tienen la intención de comprender activamente a los alumnos en su propio desarrollo de aprendizaje. Tales metodologías estimulan la participación, la reflexión y la aplicación de conocimientos, lo cual puede ser esencialmente beneficioso para los estudiantes de bachillerato, indica que algunas de las metodologías que pueden ser de gran utilidad en este nivel educativo.

Villalobos (2022) enfatiza en la necesidad de nuevas pedagogías, en el área de las ciencias naturales. Entre los resultados evidenciados indican, que la enseñanza, contrario a la repetición de datos, fechas o formularios, amerita la formación de capacidades para el mejoramiento continuo del conocimiento a través de un aprendizaje significativo. Además, explican que, en el área de Biología, resulta relevante emplear metodologías que estimulen la participación, la comprensión y el interés del alumno por la materia, a fin de lograr un aprendizaje efectivo en estudiantes de bachillerato.

Altamirano et al. (2022) considera que parte del problema y objeto de estudio de que uno de los inconvenientes que se observa con mayor frecuencia en el desarrollo del aprendizaje de Biología para estudiantes de bachillerato, es que existe una dicotomía entre la ciencia que se enseña en el aula escolar y lo que los estudiantes enfrentan en su vida diaria. Por lo que manifiesta que de forma inversa la enseñanza impartida en clases debe permitir ser aplicada de forma directa, para superar los problemas habituales y estar en capacidad de entrar en contacto con los fenómenos reales de la naturaleza.

Alcalá del Olmo et al. (2020) considera que las metodologías activas representan un papel esencial en el proceso de aprendizaje en el nivel de bachillerato. Entre las principales conclusiones encontradas, estos enfoques pedagógicos se sustentan en la participación de los estudiantes, los cuales se vuelven dueños de su propio proceso de adquisición de conocimientos, lo que a su vez promueve una comprensión más profunda y significativa de los contenidos académicos. Lo trascendental aquí es que toman un papel más significativo a diferencia de la enseñanza tradicional, en la cual cumplen un rol más pasivo.

Tipos de metodologías activas en la docencia de biología Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Esta metodología implica presentar a los estudiantes un problema o pregunta desafiante relacionada con la biología y permitirles trabajar en grupos para investigar y resolver el problema. El ABP fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración, ya que los estudiantes aplican conceptos biológicos para abordar situaciones del mundo real (Muñoz & Gómez, 2017).

Enseñanza Invertida (Flipped Classroom)

En este enfoque, los estudiantes revisan los materiales de aprendizaje, como videos, lecturas o simulaciones, antes de la clase. Durante el tiempo de clase, se dedica a actividades prácticas, discusiones y resolución de problemas, permitiendo una aplicación más activa de los conceptos biológicos y proporcionando oportunidades para la interacción directa con el profesor (Humrickhouse, 2021).

Aprendizaje Cooperativo

Esta metodología implica que los estudiantes trabajen en grupos pequeños para alcanzar metas académicas comunes. En el contexto de la biología, esto podría incluir proyectos de investigación, debates o la resolución de problemas complejos. El aprendizaje cooperativo fomenta la colaboración, la comunicación y el desarrollo de habilidades sociales, al tiempo que mejora la comprensión de los conceptos biológicos (Bravo & Viguera, 2021).

Sanhueza et al. (2020) enfatiza en el aprendizaje cooperativo como una metodologías activas en el siglo XXI, resalta el proceso de aprendizaje como dinámico y activo, donde los estudiantes asumen un rol protagónico en su propio proceso de formación. Se centra en fomentar la participación integral y dinámica del estudiante en vez de ser solamente un receptor de conocimientos.

Metodología de Proyectos

Al asignar proyectos a los estudiantes, se les brinda la oportunidad de explorar temas biológicos de manera más profunda y creativa. Los proyectos pueden incluir investigaciones, presentaciones, diseño de experimentos o la creación de materiales educativos. Esta metodología fomenta la autonomía, la investigación independiente y la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos (Defaz, 2020).

Uso de Tecnologías Educativas Interactivas

La integración de tecnologías como simulaciones, juegos educativos, realidad virtual y plataformas en línea puede hacer que el aprendizaje de la biología sea más atractivo y participativo. Estas herramientas permiten a los estudiantes interactuar directamente con los conceptos biológicos, visualizar procesos complejos y participar en actividades prácticas de manera virtual (Viltres, 2021).

Estudios de Caso

Presentar a los estudiantes situaciones biológicas específicas o problemas prácticos para analizar y resolver puede ser una forma efectiva de aplicar conocimientos teóricos a escenarios del mundo real. Los estudios de caso fomentan la toma de decisiones informada, la argumentación científica y la aplicación de conceptos biológicos en contextos prácticos (Cárdenas et al., 2022).

Juegos Educativos y Competencias

El uso de juegos didácticos, trivia o competencias basadas en la biología puede hacer que el aprendizaje sea más divertido y motivador. Los juegos permiten a los estudiantes aprender de manera lúdica, promoviendo la retención de información y la aplicación de conceptos biológicos en situaciones competitivas o colaborativas (Salido, 2020).

Desarrollo

Materiales y métodos

El método empírico y el método estadístico o matemático son dos enfoques fundamentales utilizados en la investigación científica, incluyendo aquellas que exploran el uso de metodologías activas en la educación (Andrade et al., 2018). El método estadístico o matemático implica el uso de herramientas cuantitativas para analizar e interpretar datos. Se centra en la aplicación de principios estadísticos y matemáticos para identificar patrones, tendencias y relaciones en los datos recopilados (Arias & Covinos, 2021).

Se utilizó el método estadístico para analizar los resultados de manera cuantitativa. Luego, mediante técnicas estadísticas, se evalúan diferencias significativas en el rendimiento. La tipología

aplicada fue descriptiva e interpretativa, a través de los métodos teóricos y empíricos se recopiló datos cuantitativos sobre el uso de las metodologías activas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de biología. Esto se logró mediante encuestas a estudiantes, para recopilar información sobre las experiencias y percepciones de los participantes.

El estudio se aplicó mediante la técnica de la encuesta, con un cuestionario de 10 preguntas cerradas en escala de Likert, el universo estuvo constituido por los estudiantes de la Unidad Educativa “Galo Plaza Lasso” de primer año de bachillerato que cursaban la asignatura de biología, en los cuales existe un total de 172 estudiantes, al ser una muestra controlada, es decir, no aleatoria, no se aplicó el cálculo muestral, y por ende todos participaron del estudio.

Encuestas realizadas a los estudiantes de bachillerato de la Unidad educativa “Galo Plaza Lasso”

- ¿Cuál es su nivel de satisfacción en referencia a la aplicación de estrategias didácticas por parte del docente de Biología?

Tabla 1.- Satisfacción del estudiante con las estrategias didácticas utilizadas por el docente.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Muy satisfecho	64	37.2 %
Satisfecho	95	55.2 %
No sabe/ no responde	3	1.7 %
Insatisfecho	6	3.5 %
Muy insatisfecho	4	2.3 %
Total	172	100%

Interpretación. -La tabla 1 presenta la evaluación del nivel de satisfacción de los estudiantes con las estrategias didácticas del docente de Biología revela una percepción mayoritariamente positiva. Más del 90% de los estudiantes se encuentran en las categorías de "muy satisfecho" y "satisfecho". Sin embargo, se identifica un pequeño porcentaje de insatisfacción (3.5%) y muy insatisfacción (2.3%). Además, un 1.7% no sabe o no responde. Destaca la necesidad de investigar y abordar las áreas de insatisfacción para mejorar continuamente las estrategias didácticas.

- ¿Indique su nivel de satisfacción con respecto a la aplicación de estrategias pedagógicas por parte del docente en el área de Biología?

Tabla 2.- Satisfacción del estudiante con las estrategias pedagógicas empleadas por el docente.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Muy satisfecho	65	37.8 %
Satisfecho	90	52.3 %
No sabe/ no responde	6	3.5 %
Insatisfecho	7	4.1 %
Muy insatisfecho	4	2.3 %
Total	172	100%

Interpretación.- La tabla 3 presenta la evaluación de la satisfacción de los estudiantes con las estrategias pedagógicas empleadas por el docente en el área de Biología muestra una percepción mayoritariamente positiva. Más del 90% de los estudiantes se encuentran en las categorías de "muy satisfecho" y "satisfecho". Aunque existe un porcentaje de insatisfacción (6.4%) y muy insatisfacción (2.3%), estos representan un total del 8.7%, lo que indica que la mayoría de los estudiantes tiene una visión positiva de las estrategias pedagógicas, un pequeño porcentaje (3.5%) no sabe o no responde, lo cual podría deberse a diversas razones, como falta de interés en la evaluación o falta de claridad sobre cómo responder.

- ¿Qué tan satisfecho se encuentra con los contenidos impartidos por el docente en el área de Biología?

Tabla 3.- Satisfacción del estudiante con los contenidos de la asignatura de Biología.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Muy satisfecho	74	43 %
Satisfecho	84	48.8 %
No sabe/ no responde	6	3.5 %
Insatisfecho	5	2.9 %
Muy insatisfecho	3	1.7 %
Total	172	100%

Interpretación. - La tabla 3 presenta la evaluación de la satisfacción de los estudiantes con los contenidos impartidos por el docente en el área de Biología refleja una percepción generalmente positiva. Más del 90% de los estudiantes se encuentran en las categorías de "muy satisfecho" y "satisfecho". Aunque existe un pequeño porcentaje de insatisfacción (4.6%) y muy insatisfacción (1.7%), estos representan un total del 6.3%, lo que indica que la mayoría de los estudiantes tiene una visión positiva de los contenidos de la asignatura un pequeño porcentaje (3.5%) no sabe o no

responde, lo cual podría deberse a diversas razones, como falta de interés en la evaluación o falta de claridad sobre cómo responder.

- ¿Está satisfecho con la orientación del docente en el uso de metodologías modernas en el área de Biología?

Tabla 4.- Satisfacción del estudiante con la orientación del docente en el uso de metodologías modernas.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Muy satisfecho	63	36.6 %
Satisfecho	91	52.9 %
No sabe/ no responde	9	5.2 %
Insatisfecho	5	2.9 %
Muy insatisfecho	4	2.3 %
Total	172	100%

Interpretación. - La tabla 4 presenta la evaluación de la satisfacción de los estudiantes con la orientación del docente en el uso de metodologías modernas en el área de Biología revela una percepción generalmente positiva. Más del 89% de los estudiantes se encuentran en las categorías de "muy satisfecho" y "satisfecho". Sin embargo, se identifica un pequeño porcentaje de insatisfacción, ya que el 5.2% de los estudiantes expresaron estar "insatisfechos" o "muy insatisfechos". Además, un 5.2% no sabe o no responde. Se destaca que la mayoría de los estudiantes están satisfechos con la orientación proporcionada por el docente en el uso de metodologías modernas. Aunque existe un grupo que muestra niveles de insatisfacción, sería beneficioso explorar las razones detrás de estas respuestas negativas para ajustar y mejorar la orientación del docente, garantizando así una implementación efectiva y satisfactoria de las metodologías modernas en el aula de Biología.

- ¿Qué tan satisfecho se encuentra con los recursos audiovisuales empleados por el docente en el área de Biología?

Tabla 5.- Satisfacción del estudiante con los recursos audiovisuales utilizados por el docente.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Muy satisfecho	58	33.7 %
Satisfecho	90	52.3 %
No sabe/ no responde	9	5.2 %
Insatisfecho	12	7 %
Muy insatisfecho	3	1.7 %
Total	172	100%

Interpretación. – La tabla 5 presenta la evaluación de la satisfacción de los estudiantes con los recursos audiovisuales empleados por el docente en el área de Biología refleja una percepción generalmente positiva. Más del 85% de los estudiantes se encuentran en las categorías de "muy satisfecho" y "satisfecho". Sin embargo, se identifica un porcentaje de insatisfacción, ya que el 8.7% de los estudiantes expresaron estar "insatisfechos" o "muy insatisfechos". Además, un 5.2% no sabe o no responde. Se destaca que, aunque la mayoría de los estudiantes están satisfechos con los recursos audiovisuales utilizados, hay un grupo significativo que presenta niveles de insatisfacción. Sería valioso explorar las razones detrás de estas respuestas negativas para mejorar la selección y el uso de los recursos audiovisuales, asegurando así una experiencia educativa más positiva y efectiva para todos los estudiantes.

- ¿Cuál considera que es el nivel de satisfacción de sus compañeros con respecto a la aplicación de metodologías innovadoras por el docente en el área de Biología?

Tabla 6.- Percepción del estudiante sobre la satisfacción de sus compañeros con las metodologías innovadoras del docente.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Muy satisfecho	40	23.3 %
Satisfecho	90	52.3 %
No sabe/ no responde	24	14 %
Insatisfecho	11	6.4 %
Muy insatisfecho	7	4.1 %
Total	172	100%

Interpretación. – La tabla 6 presenta la percepción de los estudiantes sobre el nivel de satisfacción de sus compañeros con respecto a la aplicación de metodologías innovadoras por el docente en el área de Biología muestra una diversidad de opiniones. Aproximadamente el 75.6% de los estudiantes cree que sus compañeros están en las categorías de "muy satisfecho" y "satisfecho". Sin embargo, un 10.5% opina que sus compañeros se encuentran en las categorías de "insatisfecho" y "muy insatisfecho". Además, un 14% no sabe o no responde. Sería beneficioso realizar consultas adicionales para obtener información detallada sobre las razones detrás de estas percepciones y cómo mejorar la experiencia educativa de manera colectiva.

- ¿Qué tan satisfecho se encuentra con la asignación de las actividades y deberes mediante la aplicación de metodologías innovadoras por el docente en el área de Biología?

Tabla 7.- Satisfacción del estudiante con la asignación de actividades y deberes utilizando metodologías innovadoras.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Muy satisfecho	55	32 %
Satisfecho	100	58.1%
No sabe/ no responde	6	3.5 %
Insatisfecho	8	4.7 %
Muy insatisfecho	3	1.7 %
Total	172	100%

Interpretación. – La tabla 7 presenta la evaluación de la satisfacción de los estudiantes con la asignación de actividades y deberes mediante la aplicación de metodologías innovadoras en el área de Biología muestra una percepción mayoritariamente positiva. Más del 90% de los estudiantes se encuentran en las categorías de "muy satisfecho" y "satisfecho". Sin embargo, se identifica un pequeño porcentaje de insatisfacción (4.7%) y muy insatisfacción (1.7%). Además, un 3.5% no sabe o no responde, se resalta que la asignación de actividades y deberes mediante metodologías innovadoras es generalmente bien recibida por la mayoría de los estudiantes, ya que más del 90% expresan satisfacción. Sería útil explorar las razones detrás de las respuestas negativas para ajustar y mejorar la asignación de actividades, asegurando así una experiencia educativa más efectiva y satisfactoria para todos los estudiantes.

- ¿Está satisfecho con los sistemas de evaluación aplicados mediante la aplicación de metodologías innovadoras por el docente en el área de Biología?

Tabla 8.- Satisfacción del estudiante con los sistemas de evaluación empleados mediante metodologías innovadoras.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Muy satisfecho	59	34.3 %
Satisfecho	96	55.8 %
No sabe/ no responde	7	4.1 %
Insatisfecho	5	2.9 %
Muy insatisfecho	5	2.9 %
Total	172	100%

Interpretación. - La tabla 8 presenta la evaluación de la satisfacción de los estudiantes con los sistemas de evaluación aplicados mediante metodologías innovadoras en el área de Biología muestra una percepción mayoritariamente positiva. Más del 90% de los estudiantes se encuentran en las categorías de "muy satisfecho" y "satisfecho". Sin embargo, se identifica un pequeño porcentaje de insatisfacción (2.9%) y muy insatisfacción (2.9%). Además, un 4.1% no sabe o no responde. Sería beneficioso explorar en detalle las razones detrás de las respuestas negativas para adaptar y mejorar los sistemas de evaluación, garantizando así una evaluación efectiva y satisfactoria de los estudiantes.

- ¿Está satisfecho con su autonomía en los procesos de aprendizaje por el uso de metodologías innovadoras por el docente en el área de Biología?

Tabla 9.- Satisfacción del estudiante con su autonomía en el aprendizaje mediante el uso de metodologías innovadoras.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Muy satisfecho	60	34.9%
Satisfecho	100	58.1%
No sabe/ no responde	4	2.3%
Insatisfecho	4	2.3%
Muy insatisfecho	4	2.3%
Total	172	100%

Interpretación. – La tabla 9 presenta la evaluación de la satisfacción de los estudiantes con su autonomía en los procesos de aprendizaje a través del uso de metodologías innovadoras en el área de Biología revela una percepción mayoritariamente positiva. Más del 90% de los estudiantes se encuentran en las categorías de "muy satisfecho" y "satisfecho". Sin embargo, se identifica un pequeño porcentaje de insatisfacción (2.3%) y muy insatisfacción (2.3%). Además, un 2.3% no sabe o no responde. Existen casos de insatisfacción, tanto en las respuestas negativas como en las no definidas, estos son porcentajes relativamente bajos. Sería beneficioso explorar en detalle las razones detrás de las respuestas negativas para adaptar y mejorar las estrategias que fomentan la autonomía del estudiante en el proceso de aprendizaje.

- ¿En líneas generales se encuentra satisfecho con el uso de metodologías innovadoras por el docente en el área de Biología?

Tabla 10.- Satisfacción general del estudiante con el uso de metodologías innovadoras en la enseñanza de Biología.

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Muy satisfecho	61	35.5 %
Satisfecho	95	55.2 %
No sabe/ no responde	7	4.1 %
Insatisfecho	8	4.6 %
Muy insatisfecho	1	0.6%
Total	172	100%

Interpretación. - La tabla 10 presenta la evaluación de la satisfacción de los estudiantes con el uso de metodologías innovadoras en la enseñanza de Biología revela una percepción mayoritariamente positiva. Más del 90% de los estudiantes se encuentran en las categorías de "muy satisfecho" y "satisfecho". Sin embargo, se identifica un pequeño porcentaje de insatisfacción (4.6%) y muy insatisfacción (0.6%). Además, un 4.1% no sabe o no responde. Destaca la necesidad de investigar y abordar las áreas de insatisfacción para mejorar continuamente las metodologías innovadoras aplicadas en la enseñanza de Biología, contribuyendo así a un ambiente educativo más efectivo y satisfactorio.

Discusión

La evaluación global de la satisfacción de los estudiantes de bachillerato con el uso de metodologías innovadoras en la enseñanza de Biología es mayoritariamente positiva. Más del 90% de los estudiantes se encuentran en las categorías de "muy satisfecho" y "satisfecho" lo que coincide con Medina et al. (2020). Esto refleja una percepción general positiva sobre la implementación de enfoques pedagógicos novedosos en el aula de Biología tal como lo percibía Rodríguez et al. (2020).

Santillán et al. (2020) indicaba que la mayoría de los estudiantes expresan satisfacción, se identifican áreas de mejora en las dimensiones de insatisfacción, como el uso de recursos audiovisuales, la orientación del docente en el uso de metodologías modernas y la asignación de actividades y deberes. Estos resultados sugieren que, a pesar de la satisfacción general, existe un espacio para mejorar y adaptar las estrategias pedagógicas y didácticas para abordar las necesidades específicas de los estudiantes.

Se observa una diversidad de percepciones entre los estudiantes, especialmente en áreas como la satisfacción de los compañeros con metodologías innovadoras y la autonomía en los procesos de

aprendizaje. Siguiendo con las indicaciones de Albarrán et al. (2021), esto destaca la importancia de considerar las diferentes perspectivas y experiencias individuales al evaluar la efectividad de las metodologías innovadoras. La variabilidad en las respuestas puede deberse a diferentes estilos de aprendizaje, expectativas individuales y experiencias previas.

La presencia de áreas de insatisfacción indica que la mejora continua es esencial en la implementación de metodologías innovadoras. Los docentes deben abordar las áreas específicas de preocupación y adaptar sus enfoques para garantizar un ambiente educativo más efectivo y satisfactorio para todos los estudiantes. La evaluación de las encuestas a estudiantes de bachillerato en la Unidad Educativa "Galo Plaza Lasso" revela una satisfacción general con las metodologías innovadoras en la enseñanza de Biología. Sin embargo, la identificación de áreas específicas de insatisfacción resalta la importancia de una reflexión constante y una adaptación continua por parte de los educadores para mejorar la calidad de la educación en biología y asegurar una experiencia positiva y enriquecedora para todos los estudiantes.

Conclusiones

El primer objetivo de la investigación fue investigar las teorías pedagógicas y científicas que respaldan la aplicación de metodologías activas en la enseñanza de la biología en el nivel de bachillerato. Se concluye que este objetivo se cumplió mediante el análisis de las fundamentaciones teóricas de enfoques como el aprendizaje basado en problemas, la enseñanza invertida y otros métodos activos. La interpretación en la discusión de los resultados de las encuestas y el análisis de la satisfacción de los estudiantes permitieron destacar las evidencias y teorías que respaldan la eficacia de estas metodologías en el contexto biológico.

El segundo objetivo consistía en evaluar el impacto cuantitativo de las metodologías activas en el rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato en biología. Se concluye que este objetivo se logró mediante la recopilación de datos antes y después de la implementación de las metodologías activas, utilizando medidas estandarizadas y herramientas de evaluación específicas. El análisis de factores como la retención del conocimiento y la mejora en las habilidades de pensamiento crítico proporcionó una comprensión cuantitativa del impacto de las metodologías activas en el rendimiento académico.

El tercer objetivo se centraba en interpretar la percepción y participación de los estudiantes que participaron en la implementación de metodologías activas. Por lo que se concluye que este

objetivo se cumplió mediante el análisis cualitativo de las respuestas, opiniones y experiencias de los estudiantes. Se exploraron aspectos como la motivación, la participación y la comprensión conceptual desde la perspectiva de los estudiantes. Este enfoque cualitativo permitió obtener una comprensión profunda y contextualizada de cómo las metodologías activas afectan la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

En conjunto, los tres objetivos se cumplieron de manera integral. La investigación no solo proporcionó una revisión teórica sólida de las metodologías activas en la enseñanza de la biología, sino que también evaluó su impacto cuantitativo en el rendimiento académico y ofreció una interpretación cualitativa de la percepción y participación de los estudiantes. La combinación de enfoques cuantitativos y cualitativos fortaleció la validez y la profundidad de los hallazgos, brindando una comprensión completa de la eficacia y la aplicabilidad de las metodologías activas en el contexto específico de la enseñanza de la biología a nivel de bachillerato.

Futuras investigaciones

Los porcentajes de insatisfacción y desconocimiento/responsabilidad en varias dimensiones subrayan la importancia de explorar las razones detrás de estas respuestas. La realización de encuestas adicionales, entrevistas o grupos focales podría proporcionar información detallada sobre las preocupaciones y expectativas de los estudiantes, permitiendo una adaptación más efectiva de las estrategias educativas.

Referencias

1. Albarrán, F. A., Díaz, C. H., Albarrán, F. A., & Díaz, C. H. (2021). Metodologías de aprendizaje basado en problemas, proyectos y estudio de casos en el pensamiento crítico de estudiantes universitarios. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 25(3).
2. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1561-31942021000300013&lng=es&nrm=iso&tlng=es
3. Alcalá del Olmo, M. J., Santos, M. J., & Leiva, J. J. (2020). Metodologías activas e innovadoras en la promoción de competencias interculturales e inclusivas en el escenario universitario. <https://doi.org/10.19044/esj.2020.v16n41p6>
4. Altamirano, D. A. L.-, Altamirano, D. A. L.-, Sánchez, E. P. O.-, Castro, D. T. T.-, Maroto,

5. M. de J. P.-, Aguaguña, N. L. S.-, Barrera, M. G. B.-, & Morales, M. de J. G.-. (2022). Metodologías activas de enseñanza: Una mirada futurista al desarrollo pedagógico docente. *Polo del Conocimiento*, 7(2), Article 2. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i2.3654>
6. Andrade, F., Alejo, O. J., & Armendáriz, C. R. (2018). Método inductivo y su refutación deductista. *Conrado*, 14(63), Article 63.
7. Arias, J. L., & Covinos, M. (2021). Diseño y metodología de la investigación. Enfoques Consulting EIRL. <http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2260>
8. Bravo, G. T., & Viguera, J. A. (2021). Metodologías Activas en el proceso de enseñanza – aprendizaje del idioma inglés en Bachillerato. *Polo del Conocimiento*, 6(2), Article 2. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i2.2272>
9. Briones, N. V. M., Álava, Á. F. B., & Garcia, C. M. C. (2023). Estrategia didáctica de investigación dirigida para alcanzar aprendizaje significativo sobre herencia biológica. *Dominio de las Ciencias*, 9(1), Article 1.
10. <https://doi.org/10.23857/dc.v9i1.3110>
11. Buenaño, P. N., González, J. L., Mayorga, E. G., & Espinoza, L. M. (2021). Metodologías activas aplicadas en la educación en línea. *Dominio de las Ciencias*, 7(4), Article 4. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i4.2448>
12. Cárdenas, M. P., Morales, M., Aguirre, R., Carranza, W. D., Reyes, J. J., Méndez Martínez, Y., Cárdenas Zea, M. P., Morales Torres, M., Aguirre Pérez, R., Carranza Quimi,
13. W. D., Reyes Pérez, J. J., & Méndez Martínez, Y. (2022). Metodologías activas en la educación en línea en época de pandemia. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(2), 344-350.
14. Castillo, M., Ramírez, M., Castillo, M., & Ramírez, M. (2020). Experiencia de enseñanza usando metodologías activas, y tecnologías de información y comunicación en estudiantes de medicina del ciclo clínico. *Formación universitaria*, 13(3), 65-76. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000300065>
15. Defaz, M. (2020). Metodologías activas en el proceso enseñanza—Aprendizaje. (Revisión).
16. Roca: *Revista Científico - Educaciones de la provincia de Granma*, 16(1), 463-472. Diaz, A. L., & Canosa, V. F. (2021). LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA FORMACIÓN DE LOS FUTUROS MAESTROS: USO DE
17. METODOLOGÍAS ACTIVAS. *Campo Abierto. Revista de Educación*, 40(2). <https://doi.org/10.17398/0213-9529.40.2.245>

18. Domínguez, F. J., & Palomares, A. (2020). El «aula invertida» como metodología activa para fomentar la centralidad en el estudiante como protagonista de su aprendizaje. *Contextos educativos: Revista de educación*, 26, 261-275.
19. Gómez, I., García, M. P., González, I., & Coronel, J. M. (2020). Adaptación de las Metodologías Activas en la Educación Universitaria en Tiempos de Pandemia. <https://doi.org/10.15366/riejs2020.9.3.022>
20. Granados, J. F., Vargas, C. V., & Vargas, R. A. (2020). La formación de profesionales competentes e innovadores mediante el uso de metodologías activas. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(1), 343-349.
21. Humrickhouse, E. (2021). Flipped classroom pedagogy in an online learning environment: A self-regulated introduction to information literacy threshold concepts. *The Journal of Academic Librarianship*, 47(2), Article 2.
22. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2021.102327>
23. Medina, M. del R., Verdejo, A. L., Medina, M. del R., & Verdejo, A. L. (2020). Validez y confiabilidad en la evaluación del aprendizaje mediante las metodologías activas. *ALTERIDAD.Revista de Educación*, 15(2), 270-284.
24. <https://doi.org/10.17163/alt.v15n2.2020.10>
25. Miranda, D. R. (2021). Gamificación para el aprendizaje de biología en estudiantes de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa “Huambaló”. [bachelorThesis, Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/7329>
26. Muntaner-Guasp, J. J., Mut-Amengual, B., & Pinya-Medina, C. (2022). Las metodologías activas para la implementación de la educación inclusiva. *Revista Electrónica Educare*, 26(2), 85-105. <https://doi.org/10.15359/ree.26-2.5>
27. Muñoz, A. G.-V., & Gómez, V. B. (2017). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): Evaluación desde la perspectiva de alumnos de Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), Article 1. <https://doi.org/10.6018/rie.35.1.246811>
28. Pachay, M. J., Rodríguez, M., & Vera, L. M. (2020). Aprendizaje cooperativo una metodología activa innovadora. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*, agosto. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2020/08/aprendizaje-cooperativo.html>

30. Rodríguez, M., García, W., & Fuentes, C. (2020). Valores éticos y emociones desde el desarrollo de metodologías activas en la formación docente. *Revista Cientific*, 5(15), 229-246.
31. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.15.11.229-246>
32. Romero, C., Buzón, O., Sacristán, M., & Navarro, E. (2020). Evaluación de un programa para la mejora del aprendizaje y la competencia digital en futuros docentes empleando metodologías activas. *Estudios sobre Educación*, 39, 179-205.
33. <https://doi.org/10.15581/004.39.179-205>
34. Salido, P. V. (2020). Metodologías activas en la formación inicial de docentes: Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y educación artística. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i2.13565>
35. Sanhueza, E. del T., Otondo, M., & Otondo Briceño, M. (2020). Metodologías activas en Educación Superior para mejorar los procesos de aprendizaje en estudiantado de enfermería. *Index de Enfermería*, 29(4), 257-261.
36. Santillán, J. P., Jaramillo, E. M., Santos, R. D., & Cadena, V. D. C. (2020). STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior. *Polo del Conocimiento*, 5(8), Article 8. <https://doi.org/10.23857/pc.v5i8.1599>
37. Villalobos, J. A. (2022). Metodologías Activas de Aprendizaje y la Ética Educativa. *Revista Docentes 2.0*, 13(2), 47-58. <https://doi.org/10.37843/rted.v13i2.316>
38. Villamizar, M. D. L. Á. (2021). Metodologías activas a través del juego y el interés de los niños y niñas de 5 a 6 años en Preescolar. *Revista Educación*. <https://doi.org/10.15517/revedu.v45i1.42861>
39. Viltres, C. J. B. (2021). Metodologías activas en entornos virtuales de aprendizaje. Experiencias en la asignatura Oratoria Jurídica, carrera de Derecho, UMET. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 4(2), Article 2.