



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y/O DESARROLLO PREVIO A LA

OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MAGÍSTER EN EDUCACIÓN DE BACHILLERATO MENCIÓN EN

PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS NATURALES

TEMA:

APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS ACTIVAS EN LA ENSEÑANZA DE

LA BIOLOGÍA PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO

EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO EN LA

UNIDAD EDUCATIVA ERCILIA DE MARTINEZ DEL CANTÓN

VALENCIA

AUTORA:

EVELYN ODALIA MACIAS MENDOZA

TUTORA:

MSc. MARTA CECILIA IBARRA FREIRE.

MILAGRO, 2025

Derechos de autor

Sr. Dr.

Fabricio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro Presente.

Yo, **Evelyn Odalia Macias Mendoza** en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **Magister en Educación de Bachillerato con mención en Ciencias Naturales** como aporte a la Línea de Investigación **Educación** de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 10 de Septiembre de 2025



Evelyn Odalia Macias Mendoza 0941301509

Aprobación del Director del Trabajo de Titulación

Yo, Martha Cecilia Ibarra Freire en mi calidad de director del trabajo de titulación, elaborado por Evelyn Odalia Macias Mendoza, cuyo tema es **Aplicación de Estrategias activas en la enseñanza de la biología para mejorar el rendimiento académico en estudiantes de segundo de bachillerato en la unidad educativa Ercilia de Martinez del cantón Valencia**, que aporta a la Línea de Investigación Educación, previo a la obtención del Grado Magister en Educación con mención en Ciencias Naturales. Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Informe de Investigación de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro,

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO FACULTAD DE POSGRADO

CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO FACULTAD DE POSGRADO ACTA DE SUSTENTACIÓN MAESTRÍA EN EDUCACIÓN DE BACHILLERATO

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los ocho días del mes de diciembre del dos mil veinticinco, siendo las 16:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, LIC-ECOT MACÍAS MENDOZA EVELYN ODALIA, a defender el Trabajo de Titulación denominado " APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS ACTIVAS EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO EN LA UNIDAD EDUCATIVA ERCILIA DE MARTINEZ DEL CANTÓN VALENCIA.", ante el Tribunal de Calificación integrado por: Mgr. BARRACAN MELENDRES CARLOS CESAR, Presidente(a), Mgs. TARANTO VERA GILDA JUDITH en calidad de Vocal y, Ph.D LAMUS DE RODRÍGUEZ TIBISAY MILENE que actúa como Secretaria/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACIÓN	51.33
DEFENSA ORAL	30.00
PROMEDIO	81.33
EQUIVALENTE	BUENO

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 17:00 horas.



Mgr. BARRACAN MELENDRES CARLOS CESAR

Mgr. BARRACAN MELENDRES CARLOS CESAR
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



Mgs. TARANTO VERA GILDA JUDITH

Mgs. TARANTO VERA GILDA JUDITH
VOCAL



Ph.D LAMUS DE RODRÍGUEZ TIBISAY MILENE

Ph.D LAMUS DE RODRÍGUEZ TIBISAY MILENE
SECRETARÍA/A DEL TRIBUNAL



LIC-ECOT MACÍAS MENDOZA EVELYN ODALIA

LIC-ECOT MACÍAS MENDOZA EVELYN ODALIA
MAESTRANTE

Dedicatoria

Dedico este trabajo a Dios, por darme la sabiduría, la paciencia y la fortaleza necesarias para cumplir esta meta.

A mi esposo, por ser quien me incentivó a iniciar esta maestría, por su apoyo incondicional y por haber financiado con amor y esfuerzo mis estudios. Gracias por confiar en mí desde el inicio.

A mi hijo, quien es mi motor y mi pilar fundamental. Su existencia me da la fuerza para seguir adelante y luchar por mis sueños.

A mis padres, por ser mi ejemplo de perseverancia, por su amor constante y por enseñarme el valor del esfuerzo.

A mis hermanos, por acompañarme con su cariño y palabras de aliento, y por estar presentes en cada etapa de mi vida.

Y a mis estudiantes, quienes con su curiosidad y entusiasmo me inspiran a seguir creciendo como docente. Este logro también es para ustedes.

Evelyn Odalia Macias Mendoza

Agradecimiento

Agradezco primeramente a Dios, fuente de sabiduría y guía constante durante todo este proceso.

A la Universidad Estatal de Milagro, por brindarme la oportunidad de formarme profesionalmente y por cada espacio de aprendizaje que fortaleció mi vocación docente.

Expreso mi gratitud a mi asesora MSc. Martha Cecilia Ibarra Freire, por su acompañamiento riguroso y sus valiosos aportes que enriquecieron esta investigación.

A la Unidad Educativa “Ercilia de Martínez”, por abrirme sus puertas y permitirme llevar a cabo este trabajo en un ambiente real de aula.

A mis colegas docentes y autoridades educativas, por su colaboración y disposición.

A mi familia, por su paciencia, sus palabras de ánimo y por estar a mi lado en cada etapa.

Y a mis estudiantes, por ser la razón de este proyecto y por recordarme cada día por qué elegí ser maestra.

Evelyn Odalia Macias Mendoza

Resumen

La enseñanza de la Biología en el nivel de bachillerato constituye un desafío permanente debido al predominio de metodologías tradicionales centradas en la memorización de contenidos, lo que limita la motivación, la participación y el rendimiento de los estudiantes. Frente a esta situación, la presente investigación se planteó como propósito principal aplicar estrategias activas de enseñanza que permitan mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa “Ercilia de Martínez”. El estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto de carácter descriptivo y propositivo. La población estuvo conformada por 79 estudiantes, 3 docentes de Biología y las autoridades institucionales, seleccionándose la muestra de forma intencional. Para la recolección de información se aplicaron encuestas, entrevistas, listas de cotejo y una rúbrica de evaluación de la propuesta didáctica. Los resultados evidenciaron que las metodologías tradicionales predominan en el aula, lo que se traduce en clases poco dinámicas y en un aprendizaje limitado. No obstante, las estrategias activas, como el aprendizaje basado en problemas, el trabajo colaborativo y el aula invertida, demostraron ser recursos efectivos para incrementar la motivación, favorecer la comprensión conceptual y fortalecer la participación estudiantil. A partir de estos hallazgos, se elaboró una propuesta didáctica que busca dinamizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Biología, fomentando un aprendizaje significativo y sostenible. En conclusión, la incorporación sistemática de estrategias activas representa una alternativa viable para transformar la práctica docente y mejorar el rendimiento académico en Ciencias Naturales.

Palabras clave: Estrategias activas, Biología, Rendimiento académico, Aprendizaje significativo, Educación secundaria

Abstract

Teaching Biology at the high school level remains a constant challenge due to the predominance of traditional methodologies focused on rote memorization, which limits students' motivation, participation, and academic performance. In response to this situation, the present research aimed to apply active teaching strategies to improve the academic performance of second-year high school students at Unidad Educativa "Ercilia de Martínez." The study was conducted under a mixed-method approach, with a descriptive and propositional scope. The population consisted of 79 students, 3 Biology teachers, and the school authorities, with an intentional sample selection. Data collection instruments included surveys, interviews, checklists, and a rubric designed to evaluate the didactic proposal. The findings revealed that traditional methodologies still prevail in the classroom, resulting in less dynamic lessons and limited learning outcomes. However, active strategies such as problem-based learning, collaborative work, and flipped classroom approaches proved effective in increasing motivation, fostering conceptual understanding, and enhancing student participation. Based on these findings, a didactic proposal was developed to make the Biology teaching-learning process more dynamic, promoting meaningful and sustainable learning. In conclusion, the systematic incorporation of active strategies represents a viable alternative to transform teaching practices and improve academic performance in Natural Sciences.

Keywords: Active strategies, Biology, Academic performance, Meaningful learning, Secondary education

Lista de gráficos

Gráfico 1. Percepción de los estudiantes sobre la utilización de actividades prácticas en clase	47
Gráfico 2 Percepción de los estudiantes sobre si la clase es interesante y participativa	49
Gráfico 3 Percepción de los estudiantes sobre si comprenden mejor los temas al trabajar en grupo	51
Gráfico 4. Resolución de problemas o situaciones reales en clase	53
Gráfico 5. Percepción de los estudiantes sobre el aprendizaje con estrategias activas	55
Gráfico 6. Nivel de motivación de los estudiantes en las clases de Biología.....	57
Gráfico 7. Fomento del uso de la tecnología durante las clases de Biología	59
Gráfico 8. Efectividad de las estrategias docentes para comprender temas complejos.....	61
Gráfico 9. Participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje	63
Gráfico 10. Comparación entre clases con estrategias activas y clases tradicionales	65
Gráfico 11. Frecuencia de uso de metodologías activas en Biología	69
Gráfico 12. Frecuencia de uso de estrategias didácticas por los docentes de Biología	70
Gráfico 13. Percepción docente sobre los beneficios de las estrategias activas en los estudiantes	71
Gráfico 14. Dificultades enfrentadas por los docentes en la implementación de metodologías activas.....	72
Gráfico 15. Frecuencia de apoyo institucional recibido por los docentes para aplicar metodologías activas	73

Gráfico 16. Percepción docente sobre el interés de los estudiantes ante el uso de metodologías activas.....	74
Gráfico 17. Frecuencia con que los docentes realizan actividades para fomentar la participación estudiantil	75
Gráfico 18. Frecuencia con que los docentes se capacitan en estrategias activas	76
Gráfico 19. Frecuencia con que los docentes evalúan el impacto de las estrategias activas en el aprendizaje	77
Gráfico 20. Frecuencia con que los docentes recomiendan el uso de metodologías activas a otros colegas.....	78
Gráfico 21. Frecuencia de aplicación de estrategias activas observadas en clase de Biología ...	82

Lista de tablas

Tabla 1. Técnicas de recolección de datos	44
Tabla 2. Sistematización de la pregunta 1: El docente utiliza actividades prácticas en clase	47
Tabla 3 Sistematización de la pregunta 2: La clase es interesante y participativa	49
Tabla 4 Sistematización de la pregunta 3: Comprendo mejor los temas cuando trabajo en grupo	51
Tabla 5. Sistematización de la pregunta 4: Resolvemos problemas o situaciones reales en clase	53
Tabla 6. Sistematización de la pregunta 5: Siento que aprendo más con las estrategias activas .	55
Tabla 7. Sistematización de la pregunta 6: Me siento motivado(a) en las clases de Biología	57
Tabla 8. Sistematización de la pregunta 7: El docente fomenta el uso de la tecnología durante las clases de Biología.....	59
Tabla 9. Sistematización de la pregunta 8: Las estrategias utilizadas por el docente me ayudan a comprender mejor los temas complejos	61
Tabla 10. Sistematización de la pregunta 9: Me siento parte activa del proceso de aprendizaje	63
Tabla 11. Sistematización de la pregunta 10: Las clases con estrategias activas son más dinámicas que las tradicionales	65
Tabla 12. Frecuencia de cumplimiento de indicadores observados en una clase de Biología	81
Tabla 13. Rubrica de evaluación de la propuesta didáctica.....	85

Índice

Paginas preliminares

Derechos de autor	ii
Aprobación del Director del Trabajo de Titulación.....	iv
CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA	v
Dedicatoria	vi
Agradecimiento	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
Lista de gráficos	x
Lista de tablas.....	xii
Índice.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	15
CAPÍTULO I:.....	17
EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.1. Planteamiento del problema	17
1.2. Delimitación del problema	18
1.3. Formulación del problema.....	19
1.4. Preguntas de investigación	20
1.5. Determinación del tema.....	20
1.6. Objetivo general	20
1.7. Objetivos específicos.....	21
1.8. Hipótesis	21
1.9. Justificación	22
1.10. Alcance y limitaciones.....	23
CAPÍTULO II:	25
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	25
2.1. Antecedentes.....	25
2.2. Contenido teórico que fundamenta la investigación	34
CAPÍTULO III	40
DISEÑO METODOLÓGICO	40
3.1. Tipo y diseño de investigación	40
3.2. Población y muestra	40

3.2.3. Tipo de muestra	42
3.2.4. Tamaño de la muestra.....	42
3.2.5. Proceso de selección de muestra	43
3.3. Los métodos y las técnicas	43
CAPITULO IV	46
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	46
4.1. Análisis de la situación actual	46
4.1.1. Análisis comparativo	66
4.2. Entrevista semiestructurada aplicada a los docentes	68
4.2.1. Análisis comparativo	79
4.3. Lista de cotejo para observación de la clase de biología	81
4.3.1. Análisis comparativo	83
4.4. Rubrica de evaluación de la propuesta didáctica	85
4.4.1. Análisis comparativo	86
CAPÍTULO V	88
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	88
5.1. Conclusiones	88
5.2. Recomendaciones	89
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	90
Anexos	100
Rúbrica de Evaluación de la Propuesta Didáctica	108

INTRODUCCIÓN

En el ámbito internacional, la educación en Ciencias Naturales ha sido reconocida como un eje fundamental para el desarrollo del pensamiento crítico, la alfabetización científica y la formación de ciudadanos capaces de tomar decisiones informadas. Organismos como la UNESCO (2023) han señalado que la enseñanza de las ciencias debe ser activa, experimental y contextualizada, promoviendo en el aula metodologías que sitúen al estudiante como protagonista del aprendizaje. En esa línea, estudios como los de Freeman et al. (2014) han demostrado que el uso de estrategias activas, en comparación con la enseñanza tradicional, mejora significativamente los resultados académicos y reduce las tasas de fracaso en asignaturas científicas.

En América Latina todavía persisten retos significativos para implementar metodologías activas en la enseñanza de ciencias. Por un lado, el volumen de estudiantes con bajo rendimiento en ciencias es alarmantemente alto: en 2022, aproximadamente 57 % de los estudiantes de la región mostró un desempeño insuficiente en esta área, en contraste con el 24 % promedio de los países de la OCDE, lo que pone en evidencia desigualdades estructurales (Ortiz, 2024). Por otro lado, la falta de formación docente efectiva y los escasos recursos disponibles dificultan la adopción de enfoques participativos y experimentales en las aulas latinoamericanas, especialmente cuando gran parte de la enseñanza se sustenta en modelos expositivos tradicionales (UNESCO, 2023).

En la Unidad Educativa “Ercilia de Martínez”, ubicada en el cantón Valencia, provincia de Los Ríos, se identificó que los estudiantes de segundo de bachillerato presentan un bajo rendimiento académico en la asignatura de Biología. Las clases, en su mayoría, se desarrollan bajo una dinámica tradicional, centrada en el docente y basada en la repetición de contenidos. Esta situación ha generado desmotivación, escaso interés por la materia y dificultades en la

comprensión de procesos biológicos fundamentales. Frente a este panorama, surge la necesidad de aplicar estrategias didácticas activas que permitan dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, fomentar la participación estudiantil y mejorar el rendimiento académico.

En este contexto, la presente investigación se estructura en cinco capítulos que permiten abordar de forma ordenada y coherente el problema de estudio.

En el capítulo I se presenta el planteamiento del problema, la formulación de objetivos, las hipótesis, la justificación y las limitaciones del estudio.

El capítulo II desarrolla el marco teórico, incluyendo los antecedentes históricos y referenciales, así como los conceptos clave que fundamentan la propuesta.

El capítulo III expone el diseño metodológico, especificando el tipo de investigación, la población, la muestra, las técnicas de recolección de datos y los instrumentos utilizados.

Por su parte, el capítulo IV contiene el análisis e interpretación de los resultados obtenidos a través de las encuestas, entrevistas y observaciones realizadas, contrastando la información cuantitativa y cualitativa.

Finalmente, en el capítulo V se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio, orientadas a mejorar el proceso de enseñanza de la Biología en segundo de bachillerato mediante estrategias didácticas activas.

CAPÍTULO I:

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

En el ámbito educativo, la enseñanza de la Biología juega un papel fundamental en la formación científica de los estudiantes de bachillerato, ya que permite comprender procesos vitales y desarrollar habilidades para tomar decisiones informadas sobre temas de salud, medio ambiente y sostenibilidad. Sin embargo, en la Unidad Educativa “Ercilia de Martinez”, ubicada en el cantón Valencia, se ha identificado una problemática persistente: el bajo rendimiento académico de los estudiantes de segundo de bachillerato en la asignatura de Biología.

Esta dificultad responde, en gran medida, con la limitada utilización de estrategias didácticas activas por parte del cuerpo docente, lo que genera clases monótonas, poco participativas y centradas exclusivamente en la memorización de contenidos. Como consecuencia, los estudiantes muestran desinterés, escasa comprensión conceptual y bajo desempeño en evaluaciones, lo que compromete su proceso formativo. Esta realidad refleja una desconexión entre los métodos de enseñanza aplicados y las necesidades pedagógicas de los jóvenes en la actualidad.

Según el informe Ser Estudiante 2022–2023 del INEVAL, el 72,8 % de los estudiantes de bachillerato no alcanzó el nivel mínimo de logro en Biología, situándose por debajo del umbral de 700 puntos en una escala de 1 000. Además, el puntaje promedio nacional fue de aproximadamente 685, lo cual confirma la existencia de una brecha considerable en la formación

científica de los jóvenes.

En este contexto, las metodologías activas, como el aprendizaje basado en problemas, el trabajo colaborativo y el aula invertida, se han identificado como estrategias con alto impacto en el mejoramiento del rendimiento y la motivación de los alumnos, especialmente en disciplinas científicas. Sin embargo, en la práctica educativa de esta institución no se implementan sistemáticamente dichas estrategias, lo que potencialmente contribuye a la persistencia del bajo desempeño.

Por ello, esta investigación se propone diseñar y ejecutar una intervención con metodologías activas en Biología, a fin de dinamizar el aprendizaje, fomentar el protagonismo del estudiante y mejorar los resultados académicos. Solo a través de una enseñanza innovadora y participativa será posible cerrar la brecha educativa detectada, alineándose con los estándares nacionales y contribuyendo al desarrollo integral del estudiantado.

1.2. Delimitación del problema

La presente investigación se enmarca en el ámbito de la educación secundaria, específicamente en el área de Biología. El estudio se desarrollará en la Unidad Educativa “Ercilia de Martínez”, ubicada en el cantón Valencia, provincia de Los Ríos, Ecuador. La población objeto de análisis estará conformada por los estudiantes de segundo de bachillerato, conformado por 3 paralelos (A, B Y C) con un total de 70 estudiantes quienes presentan bajos niveles de rendimiento académico en esta asignatura

Desde el enfoque temático, el trabajo se orienta hacia la aplicación de estrategias didácticas interactivas, entre ellas el aprendizaje basado en problemas, el trabajo colaborativo y el aula

invertida. Estas metodologías serán implementadas con el fin de mejorar la comprensión de contenidos científicos, fomentar la participación en clase y fortalecer el interés por la Biología.

En cuanto al período de ejecución, la investigación se llevará a cabo durante el primer periodo lectivo 2025-2026. Por tanto, se diseñará e implementará una intervención pedagógica que permita observar, durante ese ciclo escolar, los efectos de dichas estrategias en el proceso de aprendizaje y en los resultados académicos de los estudiantes.

Es importante señalar que esta delimitación permite centrar el estudio en un contexto educativo específico. A la vez, busca generar propuestas prácticas y sostenibles que puedan ser replicadas en instituciones con características similares. Por ello, se excluyen niveles distintos al segundo de bachillerato y áreas ajenas a las Ciencias Naturales.

1.3. Formulación del problema

A pesar de que la asignatura de Biología constituye un eje fundamental para la formación científica en el bachillerato, los estudiantes de segundo curso de la Unidad Educativa “Ercilia de Martínez”, ubicada en el Cantón Quevedo, evidencian bajos niveles de rendimiento académico. Esta situación responde, principalmente, al uso limitado de estrategias didácticas activas, lo cual genera clases centradas en la memorización y la exposición, en lugar de propiciar un aprendizaje participativo y significativo.

Frente a esta realidad, surgen varios cuestionamientos:

1. ¿Cuáles son los factores pedagógicos que inciden en el bajo desempeño académico en Biología?
2. ¿Qué tipo de estrategias didácticas activas pueden ser implementadas de manera efectiva

en el contexto de esta institución?

3. ¿De qué manera la aplicación de metodologías interactivas podría contribuir a mejorar la comprensión, el interés y la participación de los estudiantes en el aprendizaje de la Biología durante el primer periodo lectivo?

Estas interrogantes orientan la presente investigación, cuyo propósito es aportar soluciones viables y contextualizadas que permitan transformar la práctica docente y elevar los niveles de rendimiento académico en la asignatura de Biología.

1.4. Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son los factores pedagógicos que influyen en el bajo rendimiento académico en Biología durante el primer período lectivo 2025-2026?
- ¿Qué estrategias interactivas pueden aplicarse eficazmente en la enseñanza de Biología en estudiantes de segundo de bachillerato?
- ¿Cómo incide la aplicación de estrategias activas en el rendimiento académico de los estudiantes de segundo de bachillerato durante el primer período del año lectivo 2025–2026?

1.5. Determinación del tema

Implementación de estrategias metodológicas interactivas en la enseñanza de la Biología para mejorar el rendimiento académico en estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa “Ercilia de Martínez”, cantón Valencia, durante el primer período del año lectivo 2025–2026.

1.6. Objetivo general

Diseñar una guía didáctica basada en estrategias activas para fortalecer el

rendimiento académico de los estudiantes de segundo bachillerato de la Unidad Educativa Ercilia de Martínez en la asignatura de Biología, durante el primer período del año lectivo 2025–2026."

1.7. Objetivos específicos

- Identificar las estrategias didácticas interactivas que actualmente aplican los docentes de Biología en segundo de bachillerato durante el primer período del año lectivo 2025–2026.
- Analizar la efectividad de dichas estrategias activas en el aprendizaje de Biología en los estudiantes de segundo de bachillerato.
- Diseñar y proponer una intervención didáctica basada en estrategias activas para mejorar el rendimiento académico en Biología.

1.8. Hipótesis

Hipótesis general

La aplicación de estrategias didácticas interactivas en la enseñanza de Biología mejora significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa “Ercilia de Martínez” durante el primer período del año lectivo 2025–2026.

Hipótesis particulares

1. El uso limitado de estrategias didácticas activas por parte de los docentes influye

negativamente en el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Biología.

2. La implementación de metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas, el trabajo colaborativo y el aula invertida incrementa la participación e interés de los estudiantes en el aprendizaje de Biología.
3. Una propuesta didáctica basada en estrategias activas contribuye a mejorar la comprensión conceptual y el desempeño académico de los estudiantes de segundo de bachillerato durante el primer período lectivo.

1.9. Justificación

La presente investigación es relevante porque aborda directamente el bajo rendimiento académico en la asignatura de Biología que presentan los estudiantes de segundo de bachillerato en la Unidad Educativa “Ercilia de Martínez”. Este problema compromete no solo el aprendizaje de conceptos fundamentales para la formación científica, sino también el desarrollo de habilidades críticas necesarias para la toma de decisiones responsables en temas relacionados con la salud, el medio ambiente y la sostenibilidad.

La limitada aplicación de estrategias didácticas interactivas por parte del cuerpo docente ha generado clases monótonas y centradas en la memorización, lo que disminuye la participación y el interés de los estudiantes. En este contexto, la implementación de metodologías activas, como el aprendizaje basado en problemas, el trabajo colaborativo y el aula invertida se presenta como una alternativa eficaz para dinamizar el proceso de enseñanza, fomentar el protagonismo del estudiante y fortalecer su comprensión conceptual.

Además, la investigación contribuye a la innovación educativa, ya que permitirá desarrollar una propuesta práctica de intervención que podría replicarse en otras instituciones con características similares. De esta manera, el estudio busca aportar soluciones concretas para elevar el rendimiento académico, mejorar la calidad del proceso educativo y responder a las demandas actuales de una educación más participativa, significativa y alineada con los estándares nacionales.

1.10. Alcance y limitaciones

La presente investigación se desarrollará con los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa “Ercilia de Martínez”, ubicada en el cantón Valencia, durante el primer período del año lectivo 2025-2026. El estudio abarcará:

- El diagnóstico de las estrategias didácticas actualmente utilizadas por los docentes de Biología.
- El diseño e implementación de una propuesta basada en metodologías interactivas que promuevan un aprendizaje dinámico, participativo y centrado en el estudiante.

El trabajo permitirá evaluar el impacto de estas estrategias en la comprensión de los contenidos, la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes, generando conclusiones y recomendaciones que podrían servir de referencia para aplicar propuestas similares en otras instituciones con características afines.

Entre las limitaciones previstas se encuentran:

1. El corto tiempo disponible para la ejecución de la intervención, limitado al primer período lectivo, lo que podría dificultar la observación de resultados sostenibles a largo plazo.
2. La posible resistencia al cambio por parte de algunos docentes o estudiantes, lo que podría afectar la adecuada implementación de las metodologías interactivas.
3. La disponibilidad de recursos didácticos y tecnológicos en la institución, que podría no ser suficiente para aplicar de forma óptima ciertas estrategias interactivas.
4. La circunscripción de los resultados al contexto específico de la Unidad Educativa “Ercilia de Martínez”, por lo que su generalización a otras realidades educativas deberá hacerse con precaución y considerando las particularidades de cada institución.

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes

2.1.1 Antecedentes históricos

La enseñanza de la Biología, como disciplina clave en la formación científica del individuo, ha atravesado múltiples transformaciones a lo largo de la historia de la educación. Durante la primera mitad del siglo XX, predominaba un enfoque tradicional basado en la transmisión de conocimientos desde el docente hacia el estudiante, quien ocupaba una posición central como fuente única de saber. El estudiante, por su parte, se limitaba a memorizar contenidos sin mayores oportunidades de reflexión, análisis o aplicación práctica (Ausubel, 1968; Gagné, 1965).

Este modelo fue promovido en un contexto donde el paradigma conductista ejercía gran influencia sobre la pedagogía, centrando el aprendizaje en estímulos, respuestas y refuerzos. Autores como Thorndike (1913) y Skinner (1954) planteaban que el aprendizaje se producía a través del condicionamiento, siendo medible mediante respuestas observables. En este esquema, la Biología se enseñaba como una ciencia exacta, priorizando la acumulación de datos y la precisión conceptual, pero relegando el pensamiento crítico y la participación del estudiante.

Durante la década de 1950, emergieron nuevas perspectivas. Jean Piaget introdujo su teoría del desarrollo cognitivo, la cual propuso que los individuos construyen el conocimiento a partir de su

interacción con el entorno y mediante procesos mentales activos como la asimilación y la acomodación (Piaget, 1952; 1977). Desde esta perspectiva, la enseñanza de la Biología debía adaptarse al nivel de desarrollo cognitivo del estudiante, incorporando la experimentación, la exploración y la manipulación de materiales como herramientas clave para el aprendizaje significativo.

Simultáneamente, desde la psicología sociocultural, Lev Vygotsky desarrolló el concepto de la Zona de Desarrollo Próximo, que situaba el aprendizaje como un proceso social mediado por el lenguaje y la interacción con otros. Vygotsky (1978) argumentaba que el desarrollo cognitivo no podía entenderse sin considerar el contexto histórico y cultural, planteamiento que motivó el uso de estrategias colaborativas, especialmente en áreas como la Biología, donde la discusión, la observación compartida y el trabajo en equipo enriquecen el proceso formativo (Kozulin, 1990).

A mediados del siglo XX, David Ausubel profundizó el concepto de aprendizaje significativo, diferenciándolo del aprendizaje mecánico. Según su teoría, el conocimiento nuevo solo puede ser aprendido de manera eficaz si puede relacionarse de forma sustantiva con conocimientos previos del estudiante (Ausubel, Novak & Hanesian, 1978). Este enfoque ha sido fundamental para promover el uso de organizadores previos, mapas conceptuales y analogías en la enseñanza de la Biología.

En los años 60 y 70, Hilda Taba (1962) planteó la necesidad de diseñar el currículo desde las necesidades del estudiante, promoviendo la participación activa y el pensamiento inductivo. Estas ideas contribuyeron al auge del enfoque por competencias y al diseño de experiencias de aprendizaje más centradas en el estudiante.

Hacia los años 80, con el fortalecimiento del paradigma constructivista, se consolidó la necesidad de transformar la enseñanza de las ciencias. Jerome Bruner (1986), por ejemplo, insistió en que el aprendizaje debe organizarse de forma espiralada, permitiendo al estudiante retomar los contenidos con mayor profundidad a medida que avanza. En el caso de la Biología, esto se traduce en una progresiva complejización de los temas, desde la célula hasta los ecosistemas, mediante la indagación y la contextualización.

En la década de los 90, con la emergencia de los modelos centrados en el aprendizaje, se reforzó la idea de que los estudiantes deben desarrollar habilidades para aprender a aprender. Bransford, Brown y Cocking (2000) destacaron que un aprendizaje efectivo requiere comprensión profunda, transferencia de saberes y motivación intrínseca. Por ello, en Biología se comenzó a fomentar el uso de estudios de caso, experimentación activa y proyectos de investigación escolar.

Con el inicio del siglo XXI, los procesos educativos comenzaron a incorporar tecnologías digitales y entornos virtuales. El conectivismo, teoría planteada por Siemens (2004) y Downes (2005), sostiene que el conocimiento está distribuido en una red de conexiones, por lo que el aprendizaje consiste en la capacidad de construir y navegar esas redes. Este enfoque ha influido notablemente en la enseñanza de la Biología, permitiendo el uso de simulaciones, laboratorios virtuales y contenidos multimedia interactivos.

En los últimos años, la enseñanza de la Biología ha continuado su transformación hacia enfoques más activos, colaborativos y centrados en el estudiante. Esta transición ha sido impulsada por la necesidad de formar ciudadanos críticos, capaces de interpretar fenómenos naturales y sociales desde una perspectiva científica. La pandemia de COVID-19 en 2020 marcó un punto de inflexión significativo, obligando a los docentes de Biología a adaptar sus prácticas a entornos

virtuales mediante herramientas digitales y estrategias de aprendizaje activo. En este contexto, se observaron beneficios en términos de motivación, compromiso y pensamiento crítico de los estudiantes, gracias a la incorporación de métodos como el aprendizaje basado en problemas, el trabajo colaborativo y la indagación guiada (Essy, Masykuri & Ramli, 2021).

Sin embargo, una revisión exhaustiva realizada por Driessen, Knight y Smith (2020) evidenció que el término "aprendizaje activo" se utiliza con frecuencia en la literatura científica sin una definición clara ni una aplicación consistente. Este estudio, centrado en educación superior en Biología, identificó más de 300 estrategias consideradas “activas”, subrayando la necesidad de mayor precisión conceptual para su correcta implementación en el aula.

Por otra parte, investigaciones más recientes han señalado que, aunque el aprendizaje activo es generalmente efectivo, su impacto puede variar según las condiciones contextuales y emocionales del estudiante. Theobald et al. (2022) encontraron que ciertos elementos de estas estrategias como la participación pública forzada o la evaluación constante pueden incrementar la ansiedad o síntomas depresivos en algunos estudiantes. Este hallazgo sugiere que, si bien el aprendizaje activo promueve resultados positivos, su diseño debe contemplar aspectos socioemocionales.

En cuanto a la proporción ideal de actividades activas dentro de una unidad didáctica, un estudio publicado en *BioScience* reveló que dedicar entre el 15 % y el 36 % del tiempo de clase a instrucción enfocada en corregir concepciones erróneas mejora significativamente la comprensión conceptual en Biología. Esta “dosis efectiva” permite equilibrar el tiempo de exposición docente con la interacción del estudiante, logrando así mejores resultados de aprendizaje (Nehm, Finch y Sbeglia 2022)

Además, se ha resaltado el valor de integrar los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA o UDL) con recursos educativos abiertos (OER) en clases de Biología. Esta combinación ha demostrado mejorar la inclusión, el acceso y la participación estudiantil, especialmente en contextos de diversidad funcional y cultural. Lecciones diseñadas bajo esta perspectiva fomentan un aprendizaje significativo, adaptado a las necesidades individuales y centrado en el desarrollo del pensamiento complejo (Patiño, Ramírez-Montoya & Buenestado-Fernández, 2023).

A nivel latinoamericano, investigaciones como las de Camilloni, Litwin y Palamidessi (2007) han evidenciado que las prácticas pedagógicas tradicionales aún prevalecen en muchas instituciones, dificultando la adopción de enfoques innovadores. No obstante, existen múltiples experiencias exitosas de implementación de metodologías activas que han demostrado su eficacia para mejorar el rendimiento y el compromiso estudiantil.

En Ecuador, el currículo nacional vigente promueve una enseñanza centrada en el desarrollo de competencias y el uso de metodologías activas, respondiendo a los lineamientos establecidos desde la reforma curricular de 2016 impulsada por el Ministerio de Educación (Ministerio de educación 2016). En esta línea, investigaciones recientes destacan que la implementación de enfoques participativos y situados ha generado mejoras en la motivación, comprensión conceptual y pensamiento crítico de los estudiantes en Ciencias Naturales. Por ejemplo, Rogel Romero, Yaguari Romero y Carrión (2018) evidencian que estrategias como la excursión docente fortalecen el aprendizaje significativo al conectar los contenidos con el entorno sociocultural del estudiante. Complementariamente, enfoques basados en el aprendizaje situado, como el diálogo de saberes comunitarios y actividades de campo, permiten contextualizar la

enseñanza de la Biología, promoviendo una vinculación activa entre el conocimiento científico y la realidad local del estudiantado (Brown, Collins & Duguid, 1989).

Recientemente, Parrales Mero y García Rodríguez (2023) destacan que las metodologías activas sustentadas en los postulados de Pavlov, Piaget, Vygotsky y Ausubel, permiten dinamizar el aula de Biología y atender las demandas de una educación inclusiva, crítica y contextualizada. Estas propuestas metodológicas, al situar al estudiante como protagonista de su proceso, fomentan el pensamiento científico, la investigación escolar y el vínculo con la vida cotidiana.

2.1.2 Antecedentes referenciales

En la actualidad, la enseñanza de la Biología ha experimentado un giro hacia enfoques más participativos, dinámicos y centrados en el estudiante, en contraste con los modelos tradicionales que priorizaban la memorización de contenidos. Este cambio responde a la necesidad de fomentar competencias científicas, pensamiento crítico y habilidades prácticas que permitan al estudiantado enfrentar los retos sociales, ambientales y tecnológicos del siglo XXI. Diversos estudios internacionales, regionales y nacionales coinciden en que la aplicación de estrategias activas en el aula de Biología mejora tanto el rendimiento académico como la motivación y la autonomía del aprendizaje.

A nivel internacional, la literatura reciente destaca el papel del aprendizaje activo como un elemento clave para transformar la enseñanza de las ciencias. En Canadá y Estados Unidos, Acosta y Slotta (2018) diseñaron e implementaron el currículo *CKBiology*, sustentado en la metodología *Knowledge Community and Inquiry (KCI)*, el cual favoreció el trabajo colaborativo, la interacción con herramientas digitales y el compromiso estudiantil. De manera complementaria, Driessen, Knight y Smith (2020) advierten que, si bien existe consenso en torno

al valor del aprendizaje activo, su conceptualización en Biología carece de uniformidad. En su revisión, identificaron más de 300 estrategias consideradas “activas”, lo que revela la importancia de clarificar y sistematizar estas metodologías para garantizar su efectividad en el aula.

En términos de indicadores de alfabetización científica, una investigación cuantitativa en Chile (2024) midió la literacidad en Biología y la actitud hacia la ciencia en 612 estudiantes secundarios. Utilizando test validados (TOSLS y LSSr), el estudio encontró que el nivel socioeconómico y el tipo de escuela influyen en la literacidad biológica y en la actitud hacia la ciencia, aunque no se detectaron correlaciones significativas según género o edad. Esto resalta la necesidad de enfoques activos e inclusivos que consideren las inequidades sociales en secundaria (Bórquez-Sánchez, 2024)

También en Chile, un estudio cualitativo entrevistó a 21 docentes de Biología de enseñanza secundaria, explorando sus percepciones respecto a los programas de alfabetización científica. Reveló que, aunque los docentes valoran la alfabetización, perciben que los currículos oficiales carecen de claridad y autonomía del profesorado para implementarla efectivamente en el aula (Bórquez-Sánchez, 2025).

Dentro de Latinoamérica, se destacó un programa colaborativo realizado en Bolivia, dirigido a estudiantes de secundaria que participaron en cursos prácticos de Biología (por ejemplo, modelado de enfermedades, genética y microbiología). Se trató de un enfoque activo de bajo costo que aumentó la participación estudiantil en temas científicos avanzados, demostrando que estas estrategias pueden aplicarse exitosamente en secundaria (Morales Bravo & Reiss, 2019)

Otro aspecto clave en los antecedentes internacionales es la integración de tecnologías en la enseñanza de Biología. Griffiths et al. (2022) documentaron una experiencia en comunidades

latinas de Estados Unidos y América Latina que utilizó microscopía basada en la nube para prácticas de laboratorio en secundaria. Este proyecto demostró que la tecnología permite superar limitaciones de infraestructura y ampliar el acceso a experiencias científicas interactivas. En un sentido similar, Patiño, Ramírez-Montoya y Buenestado-Fernández (2023) argumenta que la convergencia entre aprendizaje activo y educación 4.0, apoyada en los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), fomenta la inclusión y la formación de pensamiento complejo, aspectos esenciales en la enseñanza de las ciencias.

En contextos universitarios, aunque diferentes al bachillerato, los hallazgos también resultan aplicables. Essy, Masykuri y Ramli (2021), en un metaanálisis sobre estrategias activas en Biología, concluyeron que estas metodologías fortalecen el pensamiento crítico y la resolución de problemas, además de propiciar un aprendizaje más profundo. Estos resultados sugieren que, al trasladar dichas estrategias a la educación secundaria, se pueden generar mejoras sustanciales en el aprendizaje de la Biología, siempre que se adapten a las condiciones y características de los estudiantes de este nivel.

En Ecuador, el debate sobre las estrategias activas en Biología se ha intensificado en los últimos años. Morales Roela y Carbo Ramírez (2024) proponen una metodología activa centrada en el aprendizaje significativo, orientada a mejorar la participación estudiantil mediante estrategias dinámicas y reflexivas, alineadas con las demandas de la educación contemporánea. De igual manera, Viteri y Sánchez (2020) analizaron el impacto del aula invertida, concluyendo que esta estrategia fortalece la autonomía, la comprensión conceptual y la participación en temas complejos de Biología. Más recientemente, Parrales Mero y García Rodríguez (2023) sostienen que los postulados de Piaget, Vygotsky y Ausubel continúan siendo un pilar fundamental en la enseñanza de las ciencias, ya que permiten dinamizar el proceso educativo y atender la

diversidad estudiantil.

Los antecedentes también destacan la importancia de considerar el bienestar socioemocional de los estudiantes al implementar metodologías activas. Theobald et al. (2022) encontraron que, si bien estas estrategias reducen brechas de rendimiento y mejoran la comprensión, ciertos elementos como la participación forzada o la exposición constante pueden incrementar los niveles de ansiedad y depresión. Este hallazgo sugiere que el diseño de estrategias activas debe equilibrar la exigencia académica con el acompañamiento socioemocional, especialmente en contextos escolares.

Nehm, Finch y Sbeglia (2022) examinaron cómo distintos niveles de aprendizaje activo (AL) y enfoque en conceptos erróneos (misconception-focused instruction) influyen en el aprendizaje de evolución. Los resultados mostraron que dosis más altas de ambas prácticas generaron ganancias significativas en comprensión abstracta y reducción de concepciones erróneas en cursos universitarios de Biología.

De forma complementaria, investigaciones centradas en el aprendizaje autorregulado han evidenciado que los estudiantes que emplean más estrategias de organización, relectura y elaboración tienden a alcanzar mejores resultados en Biología. Cheng et al. (2024) señalan que la autorregulación del aprendizaje, apoyada en plataformas digitales, se convierte en un factor decisivo para el éxito académico, lo que abre la posibilidad de integrar estas prácticas dentro de metodologías activas.

los antecedentes referenciales muestran que las metodologías activas no solo incrementan el rendimiento académico, sino que también potencian la motivación, la inclusión y el pensamiento crítico de los estudiantes. Sin embargo, su implementación requiere considerar factores como las condiciones socioeconómicas, el apoyo tecnológico y el acompañamiento socioemocional. A

nivel internacional, latinoamericano y nacional, los resultados convergen en que el aprendizaje activo constituye una alternativa pedagógica eficaz y pertinente para transformar la enseñanza de la Biología en la educación secundaria, lo cual justifica plenamente la presente investigación.

2.2. Contenido teórico que fundamenta la investigación

2.2.1 Estrategias de aprendizaje

Las estrategias de aprendizaje se definen como procedimientos conscientes e intencionales que permiten al estudiante organizar, procesar y aplicar la información de manera eficaz. Según Weinstein y Mayer (1986), estas estrategias constituyen técnicas que facilitan la codificación y recuperación de la información. En la actualidad, se reconoce que las estrategias de aprendizaje son esenciales para favorecer la autonomía del estudiante y fortalecer la construcción activa del conocimiento. Autores recientes como García-Ruiz et al. (2021) sostienen que las estrategias activas promueven no solo la adquisición de contenidos, sino también el desarrollo de competencias transversales, tales como el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración.

2.2.2 Aprendizaje activo

Dentro de este marco, el aprendizaje activo se ha posicionado como una de las metodologías más efectivas en la enseñanza de las ciencias. De acuerdo con Prince (2021), el aprendizaje activo implica que los estudiantes asuman un papel central en el proceso formativo a través de actividades que demanden participación, reflexión y aplicación del conocimiento. Investigaciones recientes demuestran que esta metodología mejora la motivación, la comprensión conceptual y el rendimiento académico en Biología (Essy, Masykuri & Ramli, 2021). Asimismo, Theobald et al. (2022) destacan que la instrucción activa contribuye a cerrar brechas de rendimiento entre estudiantes de diferentes contextos sociales, aunque recalcan la importancia de un diseño pedagógico cuidadoso que atienda aspectos socioemocionales.

2.2.3 Aprendizaje basado en problemas

Entre las metodologías activas más utilizadas en Biología se encuentra el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Este enfoque, según Barrows (1986), plantea que el conocimiento se adquiere a partir de la resolución de problemas contextualizados. En la literatura actual se ha evidenciado que el aprendizaje basado en proyectos (ABP) potencia la motivación intrínseca de los estudiantes, favorece el trabajo en equipo y facilita la transferencia de conocimientos a situaciones reales. Por ejemplo, un estudio realizado con estudiantes de séptimo grado en Israel reportó que, al aplicar ABP en el aprendizaje de Biología, los alumnos experimentaron un aumento significativo en su entusiasmo, curiosidad y cooperación (Hugerat, 2021). Además, un meta-análisis reciente mostró que estrategias centradas en problemas, proyectos o estudios de caso tienen efectos positivos sobre la motivación estudiantil cuando se comparan con métodos docentes centrados en la exposición (Wijnia, Loyens & Derous, 2024). Estos resultados respaldan los hallazgos de nuestro trabajo, en el que el 97,5 % de los estudiantes manifestó que las clases con metodologías activas son mucho más dinámicas que las tradicionales.

2.2.4 Trabajo colaborativo

El trabajo colaborativo es otra estrategia clave para el aprendizaje activo. Johnson y Johnson (2020) afirman que la cooperación estructurada incrementa el compromiso, la responsabilidad compartida y el aprendizaje profundo. En Biología, esta metodología favorece la socialización del conocimiento y el intercambio de experiencias, lo que conduce a una mejor comprensión de fenómenos científicos. Investigaciones recientes como la de Shala (2025) señalan que el aprendizaje cooperativo en grupos pequeños no solo mejora el rendimiento académico en ciencias, sino que también promueve la comunicación científica y fortalece habilidades interpersonales en estudiantes de secundaria. A través de experiencias colaborativas

estructuradas, los estudiantes desarrollan competencias clave como la resolución conjunta de problemas, la argumentación y la responsabilidad compartida, elementos esenciales para el aprendizaje activo y significativo en el aula de Ciencias.

2.2.5 Aula invertida

El aula invertida también ha ganado relevancia en los últimos años. Esta estrategia consiste en que los estudiantes accedan previamente a los contenidos teóricos mediante recursos digitales, mientras que el tiempo de clase se dedica a la discusión, la resolución de problemas y el trabajo práctico. Según Bergmann y Sams (2014), pioneros en este modelo, el aula invertida promueve una mayor participación y autonomía del alumnado. Viteri y Sánchez (2020) demostraron en un estudio realizado en Ecuador que la aplicación del aula invertida en Biología favorece la comprensión conceptual, aumenta la motivación y promueve el aprendizaje colaborativo.

2.2.6 Autorregulación del aprendizaje

Por otro lado, la autorregulación del aprendizaje se ha identificado como un componente esencial en el éxito académico. De acuerdo con Zimmerman (2002), la autorregulación implica que los estudiantes planifiquen, supervisen y evalúen su propio aprendizaje. En investigaciones recientes, Cheng et al. (2024) destacan que los estudiantes que aplican estrategias de autorregulación, como la organización y la relectura reflexiva, logran mejores desempeños en Biología. Esto pone de relieve la importancia de integrar prácticas que desarrollen habilidades metacognitivas dentro de las metodologías activas.

2.2.7 Aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo se da cuando los nuevos conocimientos se relacionan de manera sustancial con los saberes previos del estudiante, permitiendo la construcción de estructuras cognitivas más complejas. Ausubel (2002) ya lo planteaba como la base del aprendizaje

duradero. En la actualidad, autores como Freeman et al. (2014) y Theobald et al. (2020) coinciden en que las metodologías activas favorecen la transferencia de conocimientos y el desarrollo de competencias científicas, al promover una mayor implicación del estudiante en su propio proceso de aprendizaje. Estos enfoques resultan especialmente valiosos en asignaturas como Biología, donde es fundamental articular la teoría con la práctica para lograr una comprensión profunda de los fenómenos naturales y fomentar habilidades críticas en los estudiantes.

2.2.8 Pensamiento crítico

El pensamiento crítico es la capacidad de analizar, evaluar y emitir juicios razonados sobre la información recibida. Facione (1990) define el pensamiento crítico como un proceso reflexivo y autorregulado que implica interpretar, analizar, evaluar e inferir de manera fundamentada, así como explicar la evidencia que sostiene un juicio. Este enfoque permite a los estudiantes discernir entre afirmaciones respaldadas por argumentos sólidos y opiniones sin sustento, lo cual resulta esencial en el aprendizaje de la Biología, donde se requiere analizar datos, resolver problemas y tomar decisiones basadas en evidencia. Estudios recientes señalan que las metodologías activas, como el ABP y el aula invertida, potencian esta competencia al situar al estudiante frente a problemas complejos que exigen argumentación y toma de decisiones (Arifin et al., 2020).

2.2.9 Motivación académica

La motivación académica constituye un factor decisivo en el rendimiento escolar y en la calidad del aprendizaje. Según Ryan y Deci (2017), la teoría de la autodeterminación distingue dos tipos principales de motivación. La intrínseca surge del interés, la curiosidad y el disfrute de aprender, mientras que la extrínseca está vinculada a la búsqueda de recompensas externas o la evitación

de sanciones. Comprender esta diferencia es fundamental para los procesos educativos, ya que permite a los docentes diseñar entornos que no solo impulsen el cumplimiento de tareas, sino que también fomenten un compromiso más profundo y sostenido en los estudiantes. Investigaciones recientes demuestran que las estrategias activas incrementan la motivación intrínseca en estudiantes de ciencias, al generar un aprendizaje más dinámico y contextualizado (Santibáñez et al., 2021).

2.2.10 Inclusión educativa

La inclusión educativa supone garantizar la participación y el aprendizaje de todos los estudiantes, independientemente de sus condiciones sociales, culturales o cognitivas. De acuerdo con UNESCO (2021), una educación inclusiva promueve la equidad y la justicia social dentro del aula. En este sentido, Patiño, Ramírez-Montoya y Buenestado-Fernández (2023) destaca que las metodologías activas, combinadas con recursos digitales, permiten atender la diversidad del estudiantado y generar experiencias de aprendizaje más accesibles y personalizadas.

2.2.11 Evaluación formativa

La evaluación formativa es un proceso estructurado cuyo propósito principal es ofrecer retroalimentación continua para fortalecer el aprendizaje, en lugar de enfocarse únicamente en una calificación final. Black y Wiliam (2018) destacan que este enfoque permite ajustar las estrategias pedagógicas en tiempo real, promoviendo una mejora continua del aprendizaje. Una revisión sistemática reciente ha demostrado que la evaluación formativa, implementada dentro de metodologías activas como el aprendizaje por problemas o la retroalimentación constante, impulsa la autorregulación, empodera a los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje y favorece mejoras sustanciales en los resultados académicos (Bizarro, Paucar & Chambi-Mescoco,

2021). Estos hallazgos se conectan con los datos de nuestro estudio, donde los estudiantes reconocieron un aprendizaje más dinámico y reflexivo al participar en entornos activamente evaluados.

2.2.12 Competencias científicas

Las competencias científicas son entendidas como la capacidad de aplicar conocimientos, habilidades y actitudes para investigar fenómenos naturales, interpretar datos y tomar decisiones fundamentadas. Según la OECD (2019), estas competencias implican indagar, explicar y usar evidencias en contextos diversos. En Biología, su desarrollo está estrechamente vinculado al uso de metodologías activas que promueven la experimentación y la resolución de problemas (García-Hernández et al., 2021).

2.2.13 Tecnologías educativas

el papel de las tecnologías educativas resulta ineludible en la enseñanza contemporánea. Griffiths et al. (2022) demuestran que la incorporación de laboratorios virtuales y microscopía en la nube en las clases de Biología favorece la participación activa y amplía las oportunidades de aprendizaje experimental, incluso en contextos de limitaciones tecnológicas. En la misma línea, Patiño, Ramírez-Montoya y Buenestado-Fernández (2023), sostiene que la convergencia entre aprendizaje activo y educación digital fortalece el pensamiento complejo, la inclusión y la innovación pedagógica.

CAPÍTULO III:

DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Tipo y diseño de investigación

La presente investigación se orienta desde un enfoque cuantitativo de carácter descriptivo, cuyo propósito es examinar, a partir de datos medibles, la influencia que ejercen las estrategias didácticas en el proceso de enseñanza de la Biología. Esta perspectiva resulta adecuada cuando se busca precisar y caracterizar fenómenos educativos mediante variables observables y comprobables (Quezada-Sarmiento & Erazo-Álvarez, 2021). De este modo, se privilegia la obtención de información que permita identificar patrones y tendencias en el aprendizaje de los estudiantes, sin alterar las condiciones en las que naturalmente se desarrollan las clases.

El estudio adopta un diseño no experimental y transversal, ya que las variables no son manipuladas deliberadamente y la recolección de los datos se lleva a cabo en un solo momento temporal. Esta modalidad metodológica hace posible describir con fidelidad la realidad académica y reconocer vínculos entre las estrategias didácticas implementadas y el rendimiento de los estudiantes. En consecuencia, la investigación se configura como un estudio cuantitativo, descriptivo, no experimental y transversal, lo que permite obtener un panorama claro y fundamentado de la situación educativa analizada (Creswell & Creswell, 2021).

3.2. Población y muestra

3.2.1. Características de la población

La población de estudio está conformada por los 79 estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa “Ercilia de Martínez”, ubicada en el cantón Valencia, provincia de Los Ríos, con edades comprendidas entre 14 y 17 años. Estos estudiantes atraviesan una etapa

caracterizada por significativos cambios cognitivos, emocionales y sociales, lo que incide de manera directa en sus formas de aprender y en la manera en que interactúan con las estrategias metodológicas aplicadas en el aula (Papalia & Martorell, 2021). A este grupo se suman los tres docentes responsables de la asignatura de Biología, quienes desempeñan un papel fundamental en la implementación de prácticas pedagógicas, así como las autoridades de la institución, que constituyen actores clave en el acompañamiento y validación de los procesos educativos.

La muestra seleccionada corresponde a la totalidad de la población descrita, dado que se trata de un número manejable y accesible para el desarrollo de la investigación. En efecto, el estudio considera a los 79 estudiantes, a los tres docentes de Biología y a las autoridades institucionales como parte del universo de análisis, configurando así una muestra de tipo censal. Esta elección responde a la necesidad de obtener una visión integral y representativa de la dinámica educativa en torno a la enseñanza de la Biología, lo que permite garantizar la pertinencia y profundidad en la interpretación de los resultados (Creswell & Creswell, 2021).

3.2.2. Delimitación de la población

La población de la investigación se delimita a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa “Ercilia de Martínez”, localizada en el Cantón Valencia, provincia de Los Ríos, durante el período lectivo 2025-2026. En total, se consideran 79 estudiantes distribuidos en tres paralelos (dos técnicos y uno en Bachillerato General Unificado), quienes comparten un mismo contexto institucional y socioeducativo. Asimismo, se incluyen en esta delimitación los tres docentes encargados de la asignatura de Biología y las autoridades de la institución, dado que constituyen actores esenciales en los procesos de planificación, aplicación y evaluación de estrategias pedagógicas. Esta acotación permite situar la investigación en un marco específico y coherente con los objetivos planteados, garantizando que los resultados obtenidos reflejen con

pertinencia la realidad educativa del entorno estudiado (Quezada-Sarmiento & Erazo-Álvarez, 2021; Creswell & Creswell, 2021).

3.2.3. Tipo de muestra

Se trabajó con una muestra no probabilística de tipo intencional, considerando a la totalidad de los estudiantes de los tres paralelos. Este tipo de muestreo se seleccionó debido a que la población es accesible y no supera los 100 estudiantes, por lo que se optó por incluirla en su totalidad. Según Otzen y Manterola (2017), el muestreo intencional resulta adecuado en investigaciones educativas cuando se busca profundizar en un grupo específico y no generalizar resultados a poblaciones mayores.

3.2.4. Tamaño de la muestra

Dado que la población estudiantil es finita y pequeña ($N = 79$ alumnos de segundo de bachillerato, distribuidos en dos paralelos técnicos y uno BGU), se optó por un muestreo censal, incluyendo a todos los estudiantes; por tanto, el tamaño de la muestra cuantitativa es $n = 79$. Esta decisión es metodológicamente pertinente cuando el universo no supera el centenar de casos, pues maximiza la precisión y evita sesgos de selección (Ramírez, Mendoza, & López, 2019; Creswell & Creswell, 2021). Para los informantes clave, se trabajará igualmente por censo: tres docentes de Biología y todas las autoridades de la Unidad Educativa “Ercilia de Martínez” que acepten participar, con fines de contraste y triangulación; en estos subgrupos no se calcula fracción muestral, ya que se incorpora la totalidad de los casos disponibles (López-Roldán & Fachelli, 2020).

3.2.5. Proceso de selección de muestra

Se seleccionó a la totalidad de los estudiantes matriculados, lo que asegura que los resultados reflejen con fidelidad la realidad educativa de los grupos investigados.

3.3. Los métodos y las técnicas

En esta investigación se emplearon tanto métodos de campo Y revisión bibliográfica con el propósito de obtener una visión integral del fenómeno. El trabajo de campo permitió interactuar directamente con los estudiantes y docentes en su contexto natural, recogiendo información a través de encuestas y observaciones estructuradas. De acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza (2021) la investigación de campo es fundamental en estudios educativos porque posibilita comprender la dinámica real del entorno y las percepciones de los participantes, lo que contribuye a la validez del proceso investigativo. Asimismo, la aplicación de observaciones y cuestionarios permitió obtener datos de primera mano que reflejan las experiencias y opiniones de los actores involucrados en la Unidad Educativa “Ercilia de Martínez”.

La investigación bibliográfica se utilizó como complemento para fortalecer la base teórica del estudio. Esta revisión incluyó la consulta de artículos científicos, libros académicos y tesis recientes relacionados con estrategias didácticas y rendimiento académico en Biología. Según Cornetero y López-Regalado (2025), la revisión documental permite establecer fundamentos teóricos sólidos que sustentan el análisis empírico y refuerzan la validez del diseño metodológico. Esta estrategia resulta indispensable para contextualizar los hallazgos dentro del marco de conocimiento existente, ya que posibilita contrastar, profundizar y enriquecer los resultados obtenidos. En este estudio, la combinación de fuentes empíricas y bibliográficas

garantizó un abordaje más robusto, promoviendo una visión holística del problema y facilitando una interpretación crítica de los datos recopilados durante el proceso investigativo.

En lo que respecta a la obtención de información, esta investigación recurrió a diferentes técnicas de recolección de datos seleccionadas de acuerdo con los objetivos planteados y la naturaleza del estudio. Dichas técnicas facilitaron la recopilación de información confiable y pertinente, lo que permitió comprender de manera más profunda la realidad educativa de la Unidad Educativa “Ercilia de Martínez”. A continuación, se detallan las técnicas empleadas en la presente investigación:

Tabla 1. Técnicas de recolección de datos

Técnica	Instrumento	Definición	Aplicación en la investigación
Encuesta	Cuestionario	Instrumento diseñado para recolectar datos cuantitativos a partir de ítems en escala que permiten medir percepciones, actitudes o comportamientos (Santos & Chuquisengo, 2025).	Se aplicó a los estudiantes para conocer sus percepciones respecto a las estrategias didácticas utilizadas en Biología.
	estructurado tipo Likert		
Observación	Lista de cotejo	Técnica estructurada que permite registrar de manera sistemática y objetiva la presencia o ausencia de comportamientos, actitudes o	Permitió identificar el nivel de participación y desempeño de los

Técnica	Instrumento	Definición	Aplicación en la investigación
Entrevista	Guía de entrevista semiestructurada	eventos concretos (Ponce López et al., 2019).	estudiantes durante el desarrollo de las clases.
		Estrategia metodológica cualitativa que posibilita explorar las opiniones y experiencias del entrevistado a partir de preguntas abiertas parcialmente estructuradas (Cornetero & López-Regalado, 2025).	Se aplicó a los docentes de Biología con el fin de conocer su visión sobre la aplicación de estrategias innovadoras.
Evaluación de propuesta	Rúbrica de evaluación de la propuesta didáctica	Instrumento que permite valorar la coherencia, pertinencia y aplicabilidad de una propuesta a través de criterios explícitos e indicadores cualitativos (Torres Leandro, 2021).	Se utilizó para que los expertos y autoridades educativas valoraran la propuesta didáctica presentada en el estudio.

Elaborado por: Investigadora

CAPITULO IV:

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

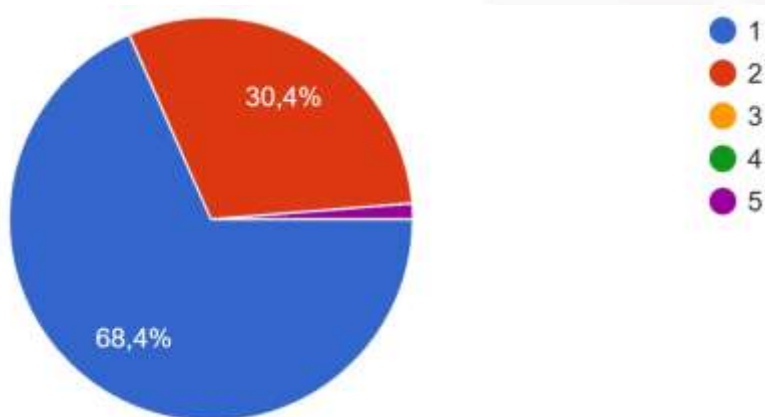
4.1. Análisis de la situación actual

Tras aplicar la técnica de recolección de datos, en este caso a través de una encuesta dirigida a los estudiantes de segundo de bachillerato de la asignatura de Biología de la Unidad Educativa Ercilia de Martínez, fue posible identificar una serie de resultados relevantes. Estos datos reflejan la percepción y el nivel de conocimiento que poseen los estudiantes respecto a las estrategias didácticas empleadas por los docentes, así como las dificultades que se presentan en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El análisis de la información obtenida permite reconocer las limitaciones en el uso de metodologías activas dentro del aula, así como el grado de participación de los estudiantes frente a las actividades propuestas. En este sentido, los resultados se constituyen en un insumo fundamental para comprender la situación actual y, a partir de ello, proponer alternativas metodológicas que fortalezcan el rendimiento académico y la motivación estudiantil en el área de Biología.

Gráfico 1.

Percepción de los estudiantes sobre la utilización de actividades prácticas en clase



Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

Tabla 2.

Sistematización de la pregunta 1: El docente utiliza actividades prácticas en clase

Resultados (escala Likert)	Personas	Porcentaje
1 (Nunca)	54	68,4 %
2 (Casi nunca)	24	30,4 %
3 (A veces)	0	0 %
4 (Casi siempre)	0	0 %
5 (Siempre)	1	1,2 %
Total	79	100 %

Nota. Los datos presentados corresponden a la sistematización de la pregunta 1 de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Ercilia de Martínez durante el periodo 2025–2026. La escala empleada va del 1 al 5, donde 1 significa Nunca y 5 significa Siempre

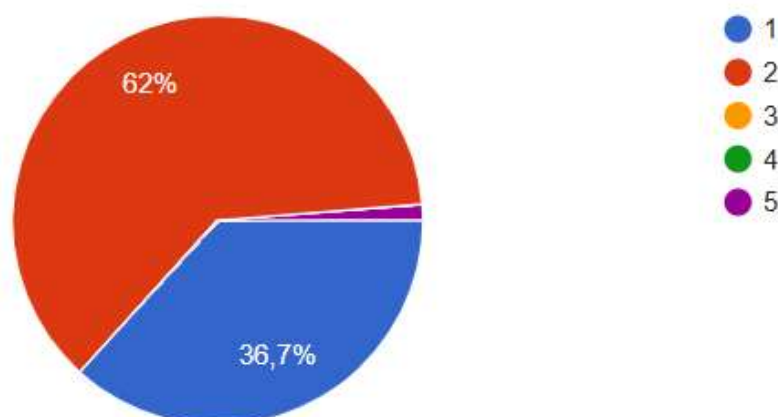
Elaborado por: Evelyn Macías (2025)

En relación con la pregunta que indaga si el docente utiliza actividades prácticas en clase, los resultados reflejan que la mayoría de los estudiantes percibe una aplicación limitada de este tipo de estrategias. El 68,4 % de los encuestados consideró que dichas actividades rara vez se desarrollan, mientras que un 30,4 % manifestó que se aplican en un nivel bajo. Tan solo un porcentaje mínimo, cercano al 1 %, indicó que el docente implementa prácticas con mayor frecuencia.

Estos hallazgos ponen en evidencia una carencia en la implementación de metodologías activas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de Biología. Las actividades prácticas constituyen un recurso fundamental para fortalecer la comprensión de los contenidos y promover un aprendizaje significativo; sin embargo, su limitada aplicación en el aula genera un aprendizaje más teórico y menos vivencial. Por lo tanto, resulta prioritario que los docentes integren de manera sistemática dinámicas prácticas que fomenten la participación activa, el pensamiento crítico y la motivación estudiantil.

Gráfico 2

Percepción de los estudiantes sobre si la clase es interesante y participativa



Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

Tabla 3

Sistematización de la pregunta 2: La clase es interesante y participativa

Resultados (escala Likert)	Personas	Porcentaje
1 (Nunca)	29	36,7 %
2 (Casi nunca)	49	62,0 %
3 (A veces)	0	0 %
4 (Casi siempre)	0	0 %
5 (Siempre)	1	1,3 %
Total	79	100 %

Nota. Los datos corresponden a la sistematización de la pregunta 2 de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Ercilia de Martínez en el periodo académico 2025–2026. La escala Likert utilizada va del 1 al 5, donde 1 = Nunca y 5 = Siempre.

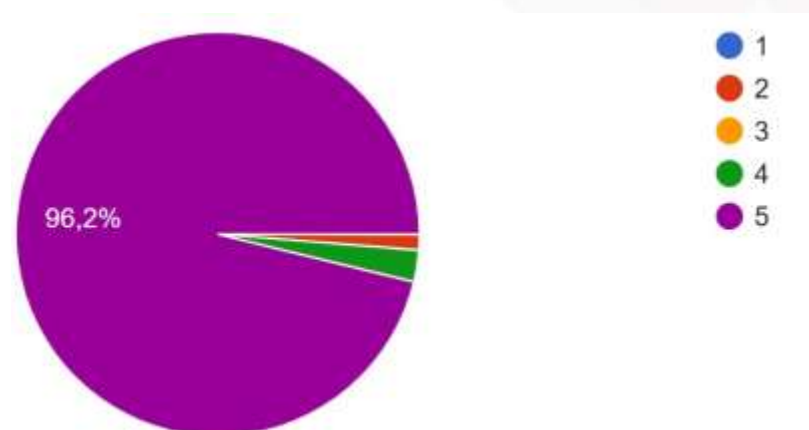
Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

Los resultados sobre si la clase es interesante y participativa muestran que la mayoría de los estudiantes no percibe estas características en el desarrollo de las clases. Un 62 % de los encuestados señaló que casi nunca las clases logran ser atractivas o fomentan la participación, mientras que el 36,7 % indicó que nunca lo son. Solo un pequeño grupo, equivalente al 1,3 %, afirmó que siempre resultan motivadoras.

Este escenario revela que los estudiantes sienten poca motivación dentro del aula y que las clases no despiertan suficiente interés. Cuando no hay dinámicas participativas, se limita la posibilidad de que los alumnos se involucren y construyan su aprendizaje de forma activa. Por ello, es necesario que los docentes implementen estrategias más innovadoras y llamativas que promuevan la interacción, el diálogo y la colaboración. De esta manera, se puede lograr que las clases de Biología resulten más significativas y atractivas para los estudiantes.

Gráfico 3

Percepción de los estudiantes sobre si comprenden mejor los temas al trabajar en grupo



Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

Tabla 4

Sistematización de la pregunta 3: Comprendo mejor los temas cuando trabajo en grupo

Resultados (escala Likert)	Personas	Porcentaje
1 (Nunca)	0	0 %
2 (Casi nunca)	0	0 %
3 (A veces)	1	1,2 %
4 (Casi siempre)	2	2,6 %
5 (Siempre)	76	96,2 %
Total	79	100 %

Nota. Los datos corresponden a la sistematización de la pregunta 3 de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Ercilia de Martínez en el periodo académico 2025–2026. La escala Likert utilizada va del 1 al 5, donde 1 = Nunca y 5 = Siempre.

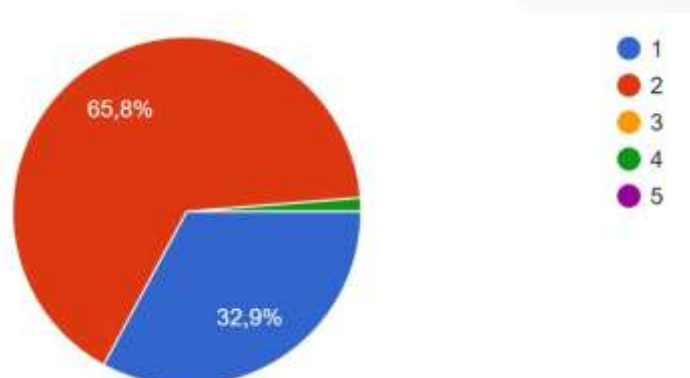
Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

Los resultados de esta pregunta reflejan que la gran mayoría de los estudiantes considera que comprende mejor los contenidos cuando trabaja en grupo. Un 96,2 % indicó que siempre logra mayor entendimiento al realizar actividades colaborativas, mientras que un 2,6 % señaló que esto ocurre casi siempre y solo un 1,2 % respondió que sucede a veces.

Este panorama demuestra que el aprendizaje colaborativo es percibido como una estrategia eficaz en el área de Biología, ya que favorece la construcción compartida del conocimiento y genera un ambiente de cooperación en el aula. Trabajar en equipo no solo facilita la comprensión de los temas, sino que también fortalece habilidades como la comunicación, el respeto por las ideas de los demás y la resolución conjunta de problemas. Por ello, se recomienda que los docentes incorporen con mayor frecuencia dinámicas grupales que promuevan la participación activa y el aprendizaje significativo.

Gráfico 4.

Resolución de problemas o situaciones reales en clase



Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

Tabla 5.

Sistematización de la pregunta 4: Resolvemos problemas o situaciones reales en clase

Resultados (escala Likert)	Personas	Porcentaje
1 (Nunca)	26	32,9 %
2 (Casi nunca)	52	65,8 %
3 (A veces)	0	0 %
4 (Casi siempre)	1	1,3 %
5 (Siempre)	0	0 %
Total	79	100 %

Nota. Los datos corresponden a la sistematización de la pregunta 4 de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa *Ercilia de Martínez* en el periodo académico 2025–2026. La escala Likert utilizada va del 1 al 5, donde 1 = *Nunca* y 5 = *Siempre*.

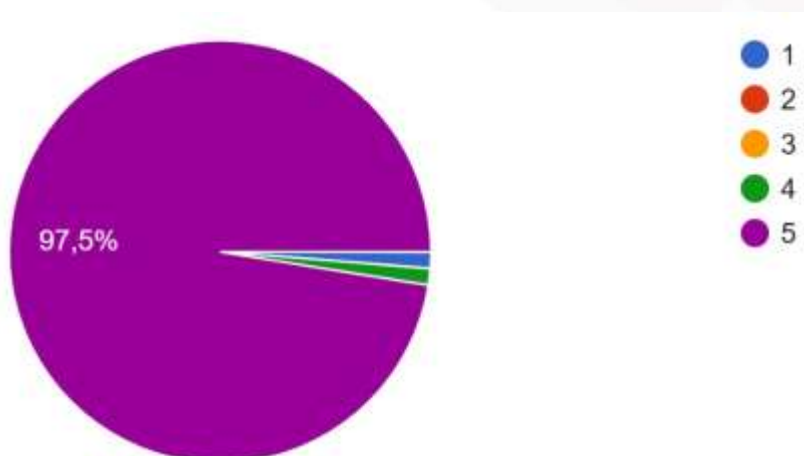
Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

Los resultados de esta pregunta muestran que la mayoría de los estudiantes considera que en las clases de Biología casi nunca se abordan problemas o situaciones reales. Un 65,8 % respondió que esta práctica se aplica muy pocas veces y un 32,9 % señaló que nunca se realiza. Solo un 1,3 % manifestó que casi siempre se trabaja con este tipo de actividades, lo que indica que la resolución de problemas contextualizados es una estrategia poco utilizada.

Este panorama evidencia una debilidad en la práctica docente, ya que resolver problemas de la vida real es una metodología clave para que los estudiantes conecten los contenidos teóricos con su entorno y desarrollen competencias para la toma de decisiones. La falta de aplicación de este enfoque limita la capacidad de los jóvenes para relacionar la Biología con situaciones cotidianas, lo que reduce el interés y la motivación por aprender. Por ello, es necesario que los docentes incluyan con mayor frecuencia problemas contextualizados que impulsen la reflexión crítica y el aprendizaje significativo.

Gráfico 5.

Percepción de los estudiantes sobre el aprendizaje con estrategias activas



Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

Tabla 6.

Sistematización de la pregunta 5: Siento que aprendo más con las estrategias activas

Resultados (escala Likert)	Personas	Porcentaje
1 (Nunca)	0	0 %
2 (Casi nunca)	0	0 %
3 (A veces)	0	0 %
4 (Casi siempre)	2	2,5 %
5 (Siempre)	77	97,5 %
Total	79	100 %

Nota. Los datos corresponden a la sistematización de la pregunta 5 de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa *Ercilia de Martínez* en el periodo académico 2025–2026. La escala Likert utilizada va del 1 al 5, donde 1 = *Nunca* y 5 = *Siempre*.

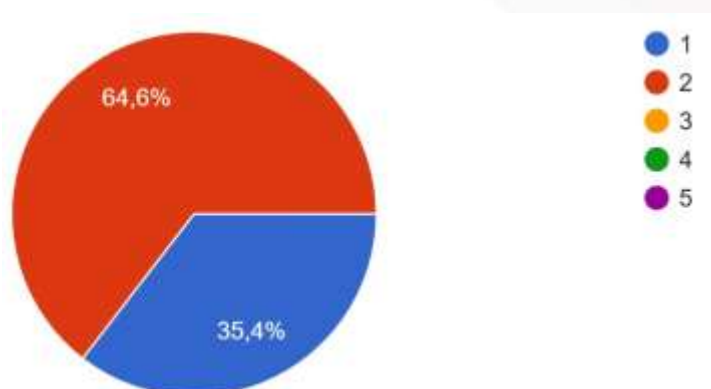
Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

Los resultados evidencian que la gran mayoría de los estudiantes considera que aprende más cuando se aplican estrategias activas en el aula. Un 97,5 % señaló que siempre se siente beneficiado por este tipo de metodologías, mientras que un 2,5 % indicó que esto ocurre casi siempre. Ningún estudiante manifestó que estas estrategias sean poco útiles o ineficaces.

Este hallazgo confirma la efectividad de las metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología, ya que promueven la participación, el pensamiento crítico y la construcción significativa del conocimiento. La clara preferencia de los estudiantes por este tipo de estrategias refleja la necesidad de que los docentes las incorporen con mayor frecuencia en sus clases, de manera que se fortalezcan el interés, la motivación y el rendimiento académico.

Gráfico 6.

Nivel de motivación de los estudiantes en las clases de Biología



Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

Tabla 7.

Sistematización de la pregunta 6: Me siento motivado(a) en las clases de Biología

Resultados (escala Likert)	Personas	Porcentaje
1 (Nunca)	28	35,4 %
2 (Casi nunca)	51	64,6 %
3 (A veces)	0	0 %
4 (Casi siempre)	0	0 %
5 (Siempre)	0	0 %
Total	79	100 %

Nota. Los datos corresponden a la sistematización de la pregunta 6 de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa *Ercilia de Martínez* en el periodo académico 2025–2026. La escala Likert utilizada va del 1 al 5, donde 1 = *Nunca* y 5 = *Siempre*.

Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

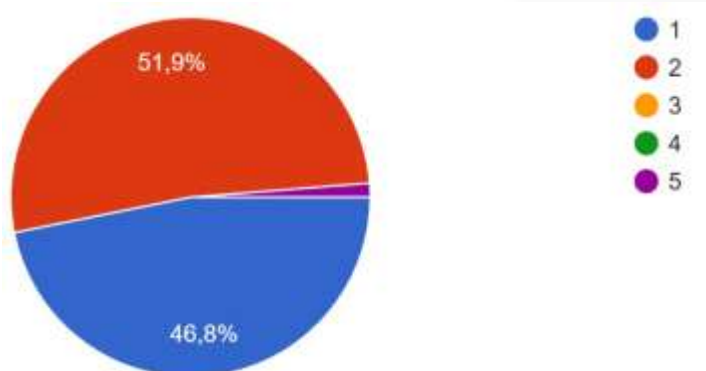
Los resultados muestran que los estudiantes presentan bajos niveles de motivación en las clases de Biología. El 64,6 % de los encuestados señaló que casi nunca se siente motivado, mientras que un 35,4 % indicó que nunca experimenta motivación en estas clases. Llama la atención que ningún estudiante expresó sentirse motivado con frecuencia o de manera constante.

Este panorama refleja una dificultad importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que la motivación es un factor clave para mantener el interés, la participación y el compromiso de los estudiantes. La falta de motivación puede estar asociada a metodologías poco dinámicas o a

clases centradas en la teoría sin espacios de interacción. Por esta razón, se vuelve necesario incorporar estrategias activas, recursos innovadores y actividades prácticas que logren despertar el interés del alumnado y conviertan las clases de Biología en experiencias más atractivas y significativas.

Gráfico 7.

Fomento del uso de la tecnología durante las clases de Biología



Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

Tabla 8.

Sistematización de la pregunta 7: El docente fomenta el uso de la tecnología durante las clases de Biología

Resultados (escala Likert)	Personas	Porcentaje
1 (Nunca)	37	46,8 %
2 (Casi nunca)	41	51,9 %
3 (A veces)	0	0 %
4 (Casi siempre)	0	0 %
5 (Siempre)	1	1,3 %
Total	79	100 %

Nota. Los datos corresponden a la sistematización de la pregunta 7 de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa *Ercilia de Martínez* en el periodo académico 2025–2026. La escala Likert utilizada va del 1 al 5, donde 1 = *Nunca* y 5 = *Siempre*.

Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

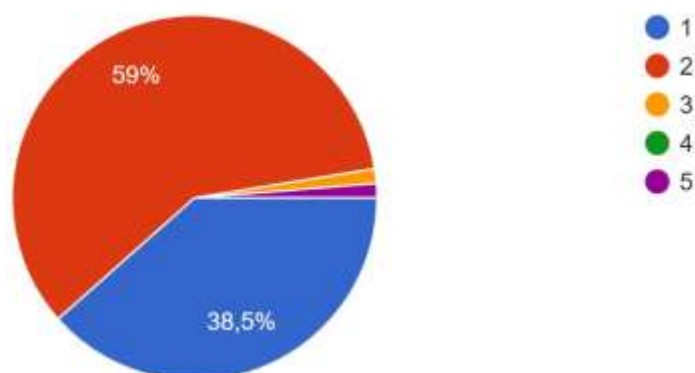
Los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes percibe un bajo fomento del uso de la tecnología en las clases de Biología. El 51,9 % indicó que casi nunca se utilizan herramientas tecnológicas, mientras que el 46,8 % señaló que nunca se emplean. Únicamente un 1,3 % reconoció que el docente siempre promueve este tipo de recursos en el aula.

Este resultado refleja una oportunidad de mejora importante, ya que la tecnología constituye una herramienta valiosa para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Su incorporación no

solo facilita la comprensión de contenidos complejos, sino que también despierta el interés y la motivación de los estudiantes al hacer las clases más dinámicas e interactivas. Por lo tanto, resulta fundamental que los docentes integren recursos digitales de manera sistemática, aprovechando las ventajas que ofrecen para el aprendizaje de la Biología y fomentando competencias acordes a las demandas educativas actuales.

Gráfico 8.

Efectividad de las estrategias docentes para comprender temas complejos



Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

Tabla 9.

Sistematización de la pregunta 8: Las estrategias utilizadas por el docente me ayudan a comprender mejor los temas complejos

Resultados (escala Likert)	Personas	Porcentaje
1 (Nunca)	30	38,5 %
2 (Casi nunca)	46	59,0 %
3 (A veces)	1	1,3 %
4 (Casi siempre)	0	0 %
5 (Siempre)	2	1,3 %
Total	79	100 %

Nota. Los datos corresponden a la sistematización de la pregunta 8 de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa *Ercilia de Martínez* en el periodo académico 2025–2026. La escala Likert utilizada va del 1 al 5, donde 1 = *Nunca* y 5 = *Siempre*.

Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

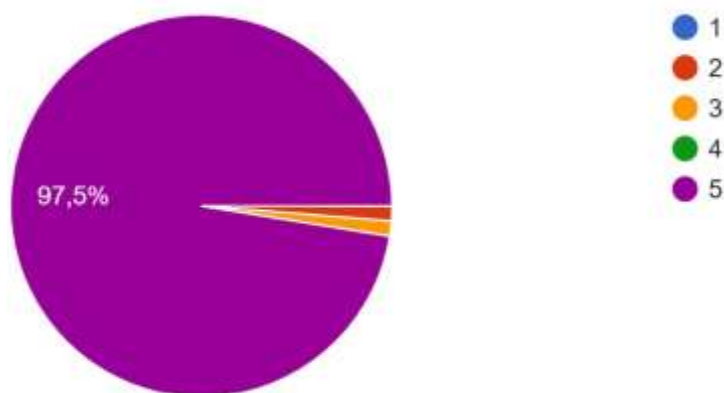
Los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes considera que las estrategias utilizadas por el docente casi nunca les ayudan a comprender mejor los temas complejos. El 59 % de los encuestados respondió que esta situación ocurre con muy poca frecuencia, mientras que un 38,5 % afirmó que nunca recibe apoyo suficiente a través de estas estrategias. Solo un pequeño grupo,

correspondiente al 2,6 %, reconoció que en ocasiones las metodologías aplicadas sí contribuyen a una mejor comprensión.

Este resultado evidencia que los estudiantes perciben limitaciones en las formas de enseñanza empleadas, especialmente cuando se trata de contenidos difíciles. La falta de estrategias claras y dinámicas puede generar confusión y desinterés, lo que afecta de manera directa el aprendizaje. Por ello, se recomienda que los docentes fortalezcan el uso de metodologías activas y recursos didácticos que permitan explicar con mayor claridad los temas complejos, facilitando así una mejor comprensión y mayor participación en clase.

Gráfico 9.

Participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje



Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

Tabla 10.

Sistematización de la pregunta 9: Me siento parte activa del proceso de aprendizaje

Resultados (escala Likert)	Personas	Porcentaje
1 (Nunca)	0	0 %
2 (Casi nunca)	1	1,2 %
3 (A veces)	1	1,3 %
4 (Casi siempre)	0	0 %
5 (Siempre)	77	97,5 %
Total	79	100 %

Nota. Los datos corresponden a la sistematización de la pregunta 9 de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa *Ercilia de Martínez* en el periodo académico 2025–2026. La escala Likert utilizada va del 1 al 5, donde 1 = *Nunca* y 5 = *Siempre*.

Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

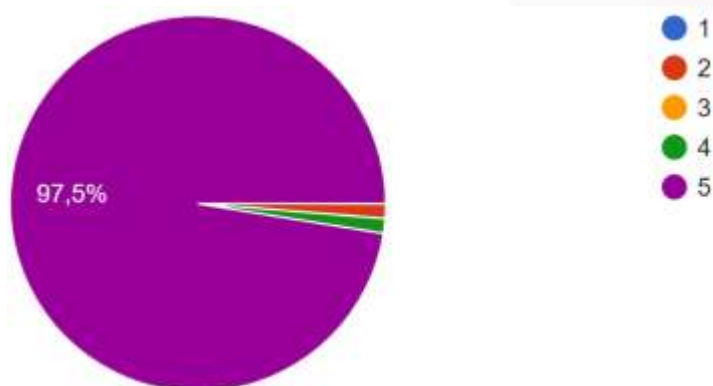
Los resultados reflejan que la gran mayoría de los estudiantes se siente parte activa del proceso de aprendizaje. El 97,5 % afirmó que siempre participa de manera activa en las clases de Biología, mientras que solo un pequeño grupo, equivalente al 2,5 %, indicó que rara vez o a veces percibe este nivel de participación.

Este resultado es muy positivo, ya que muestra que los estudiantes reconocen su rol dentro del aprendizaje y valoran las oportunidades de involucrarse en las actividades académicas. Sentirse

parte activa del proceso fomenta la responsabilidad, la motivación y la construcción de un aprendizaje más significativo. No obstante, es recomendable que los docentes sigan reforzando este aspecto con estrategias participativas que permitan mantener y potenciar el interés de todo el grupo.

Gráfico 10.

Comparación entre clases con estrategias activas y clases tradicionales



Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

Tabla 11.

Sistematización de la pregunta 10: Las clases con estrategias activas son más dinámicas que las tradicionales

Resultados (escala Likert)	Personas	Porcentaje
1 (Nunca)	0	0 %
2 (Casi nunca)	1	1,2 %
3 (A veces)	0	0 %
4 (Casi siempre)	1	1,3 %
5 (Siempre)	77	97,5 %
Total	79	100 %

Nota. Los datos corresponden a la sistematización de la pregunta 10 de la encuesta aplicada a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa *Ercilia de Martínez* en el periodo académico 2025–2026. La escala Likert utilizada va del 1 al 5, donde 1 = *Nunca* y 5 = *Siempre*.

Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

Los resultados muestran que casi la totalidad de los estudiantes percibe que las clases con estrategias activas son más dinámicas que las clases tradicionales. El 97,5 % afirmó que siempre las considera más motivadoras y participativas, mientras que un 2,5 % señaló que esto ocurre solo en contadas ocasiones. Ningún estudiante indicó que las clases tradicionales resulten más dinámicas o efectivas que las activas.

Este hallazgo confirma la valoración positiva que los estudiantes tienen hacia las metodologías activas, pues reconocen que generan mayor interés y facilitan un aprendizaje más práctico. Además, pone de manifiesto la necesidad de que los docentes incorporen de manera más constante este tipo de estrategias en la enseñanza de Biología, ya que contribuyen a mejorar la participación, la motivación y el rendimiento académico, superando las limitaciones de las clases basadas únicamente en métodos tradicionales.

4.1.1. Análisis comparativo

En un estudio realizado por Villafuerte et al. (2020) se analizó el impacto de las metodologías activas en la motivación de los estudiantes de Ciencias Naturales en Ecuador. Los resultados mostraron que, al igual que en la Unidad Educativa *Ercilia de Martínez*, los estudiantes manifestaron bajo interés en las clases tradicionales, donde predominaba la exposición magistral. Este hallazgo coincide con lo evidenciado en nuestra investigación, donde la mayoría de los encuestados señaló que las clases casi nunca resultan interesantes ni participativas.

Un caso similar fue reportado por Morales y Landa (2021) en un estudio sobre el aprendizaje basado en problemas en educación secundaria. Los autores concluyeron que los estudiantes experimentaban mayor motivación y comprensión al trabajar con situaciones de la vida real, en contraste con los métodos tradicionales. En el presente estudio, los estudiantes también señalaron que casi nunca se abordan problemas contextualizados, lo que limita la conexión entre los contenidos de Biología y su aplicación práctica, confirmando lo observado en la literatura.

Por otra parte, una revisión sistemática reciente sobre estrategias innovadoras en la enseñanza de ciencias, que incluye metodologías como el aprendizaje práctico, la integración tecnológica y los enfoques centrados en el estudiante, reveló que estas modalidades fomentan la motivación,

fortalecen la comprensión y mejoran las habilidades para resolver problemas (Laid & Adlaon, 2025). Este hallazgo se relaciona con los resultados de nuestra investigación, donde el 97,5 % de los estudiantes expresó que las clases con metodologías activas son significativamente más dinámicas que las tradicionales.

En investigaciones recientes se ha demostrado que el trabajo colaborativo y las actividades grupales tienen un impacto positivo en la comprensión de los contenidos científicos, además de fortalecer habilidades sociales esenciales en entornos educativos. En particular, Peralta (2024) destaca que el aprendizaje cooperativo favorece la interacción significativa entre pares, lo que promueve la reflexión conjunta y la construcción compartida del conocimiento. Esta afirmación se ve reflejada en los resultados obtenidos en la Unidad Educativa Ercilia de Martínez, donde el 96,2 % de los estudiantes indicó que comprende mejor los temas cuando trabaja en grupo, lo que confirma la efectividad de estas estrategias para desarrollar competencias tanto cognitivas como interpersonales.

Asimismo, Johnson y Johnson (2020) resaltan que el aprendizaje cooperativo favorece la construcción compartida del conocimiento y eleva el compromiso de los estudiantes. Estos resultados se asemejan a los de la presente investigación, donde los estudiantes valoraron de forma positiva el trabajo grupal y se reconocieron como parte activa del proceso de aprendizaje, a pesar de la falta de motivación en las clases tradicionales.

En contraste, el bajo uso de la tecnología en el aula reportado por los estudiantes de la Unidad Educativa coincide con lo señalado por Ramírez-Montoya (2023), quien afirma que en muchos contextos educativos todavía existe resistencia a integrar recursos digitales de manera pedagógica. Sin embargo, varias investigaciones recientes muestran que la adopción de

metodologías activas en el aula, como proyectos, aprendizaje problematizador y aprendizaje colaborativo, incrementa la participación, la motivación y el éxito académico en ciencias. Por ejemplo, una revisión sistemática reciente señala que enfoques como el modelo ARCS (atención, relevancia, confianza y satisfacción), el aprendizaje basado en problemas, el aula invertida y las tecnologías móviles aumentan consistentemente la motivación, el compromiso, la adquisición de conocimientos y la retención (Sari et al., 2025). De manera complementaria, Stieha et al. (2024) encontraron que los métodos activos favorecen significativamente la motivación del estudiante. Estos hallazgos respaldan los resultados de nuestra investigación, donde el 97,5 % de los estudiantes afirmó que las clases con metodologías activas son mucho más dinámicas que las tradicionales.

Los resultados de este estudio confirman lo planteado por Freeman et al. (2019), quienes en un metaanálisis demostraron que el aprendizaje activo mejora significativamente el rendimiento en áreas de ciencias, ingeniería y matemáticas. La comparación evidencia que, mientras las clases tradicionales generan apatía y escaso aprendizaje, las estrategias activas son percibidas como más efectivas y motivadoras, validando así la necesidad de incorporarlas sistemáticamente en la enseñanza de Biología en el bachillerato.

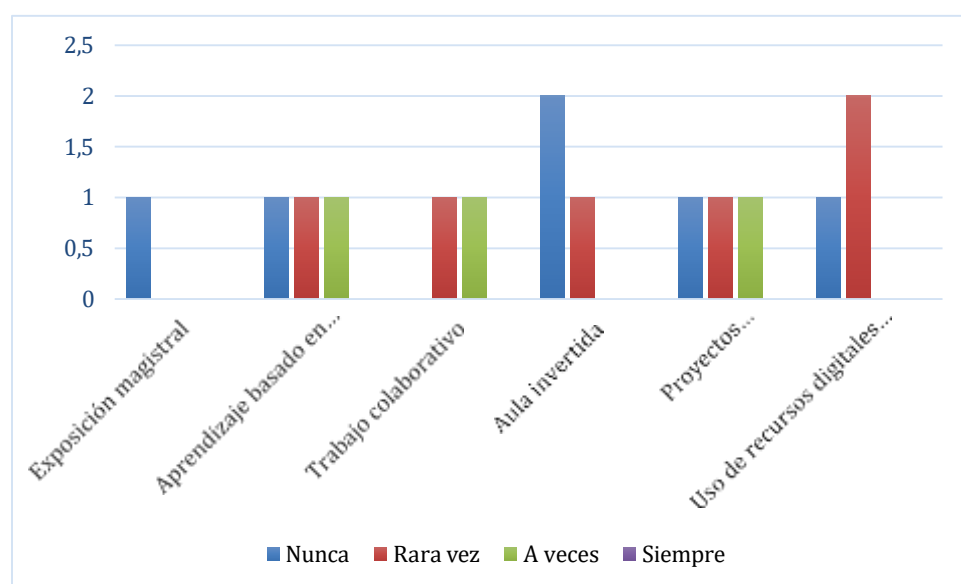
4.2. Entrevista semiestructurada aplicada a los docentes

Con el propósito de complementar la información obtenida mediante las encuestas a estudiantes, se aplicó una entrevista semiestructurada a tres docentes de Biología de la Unidad Educativa “Ercilia de Martínez”. Este instrumento permitió explorar con mayor profundidad la percepción del profesorado respecto al uso de metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, identificando las estrategias que emplean con mayor frecuencia, así como las limitaciones que

enfrentan en su aplicación. La entrevista estuvo orientada a conocer el grado de incorporación de prácticas innovadoras como el trabajo colaborativo, el aprendizaje basado en problemas, el aula invertida, los proyectos interdisciplinarios y el uso de recursos digitales interactivos, con el fin de establecer un contraste entre la visión del docente y la experiencia del estudiante.

Gráfico 11.

Frecuencia de uso de metodologías activas en Biología



Nota. Entrevista aplicada a 3 docentes de Biología, Unidad Educativa Ercilia de Martínez (2025).

El gráfico refleja la percepción de los tres docentes de Biología en relación con la frecuencia con que aplican distintas metodologías activas en sus clases. Los resultados evidencian que la

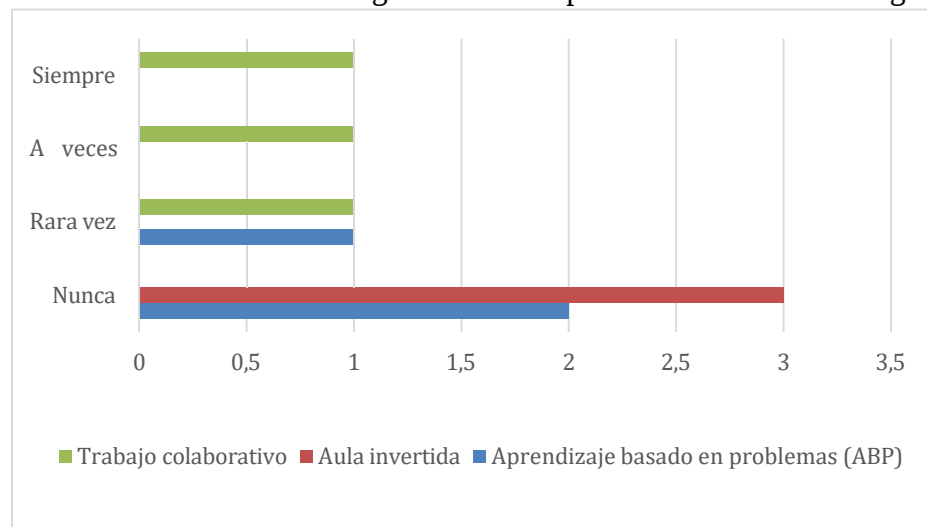
Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

La exposición magistral continúa siendo la estrategia más frecuente, aunque su uso limita la aplicación de métodos innovadores. Tanto el aprendizaje basado en problemas (ABP) como el trabajo colaborativo se emplean de forma ocasional, lo que reduce su potencial para desarrollar pensamiento crítico y participación estudiantil. La aula invertida es la menos utilizada, ya que dos docentes nunca la aplican y uno lo hace rara vez, lo que refleja desconocimiento o resistencia. Los proyectos interdisciplinarios también son escasos, mientras que el uso de

recursos digitales interactivos se da rara vez, lo que muestra que la incorporación de la tecnología en el aula aún es insuficiente.

Gráfico 12.

Frecuencia de uso de estrategias didácticas por los docentes de Biología



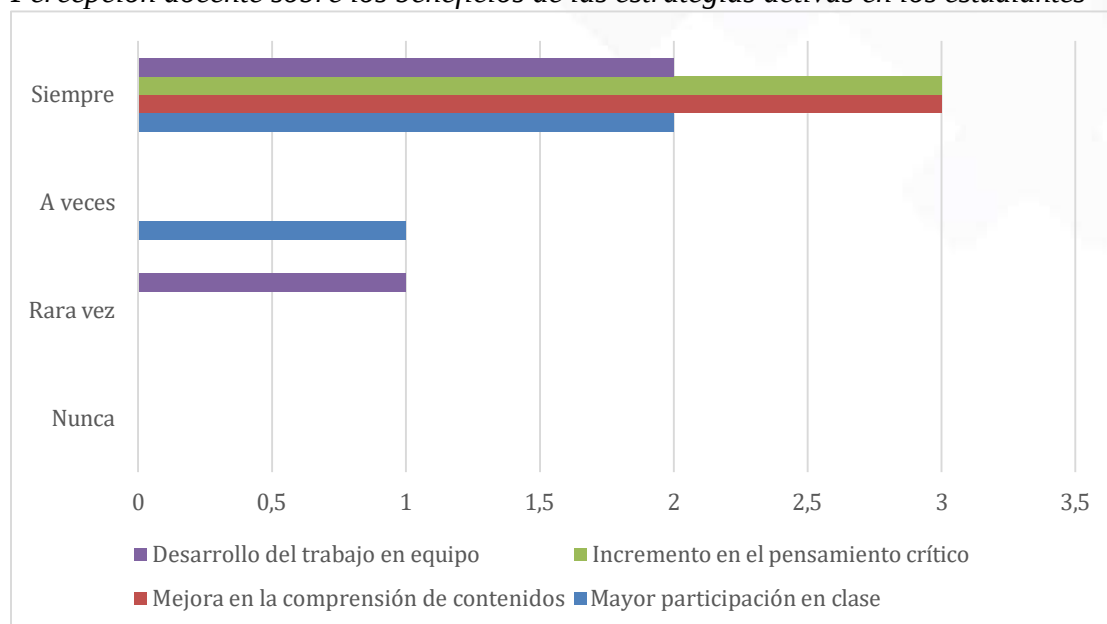
Nota. Datos obtenidos de la entrevista semiestructurada aplicada a tres docentes de Biología de la Unidad Educativa Ercilia de Martínez (2025). La escala de respuesta utilizada fue: Nunca, Rara vez, A veces y Siempre.

Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

Los resultados muestran que el aprendizaje basado en problemas (ABP) es poco utilizado, ya que dos docentes señalaron no emplearlo y uno rara vez lo hace. En cuanto al aula invertida, ningún docente la aplica, lo que sugiere una falta de formación, resistencia al cambio o limitaciones tecnológicas. Por otro lado, el trabajo colaborativo presenta una mayor aceptación: uno lo aplica siempre, otro a veces y otro rara vez, lo que indica que, aunque su uso no es uniforme, se reconoce como una estrategia útil para fomentar la participación y el aprendizaje conjunto.

Gráfico 13.

Percepción docente sobre los beneficios de las estrategias activas en los estudiantes



Nota. Datos obtenidos de la entrevista semiestructurada aplicada a tres docentes de Biología de la Unidad Educativa Ercilia de Martínez (2025). La escala de respuesta utilizada fue: Nunca, Rara vez, A veces y Siempre.

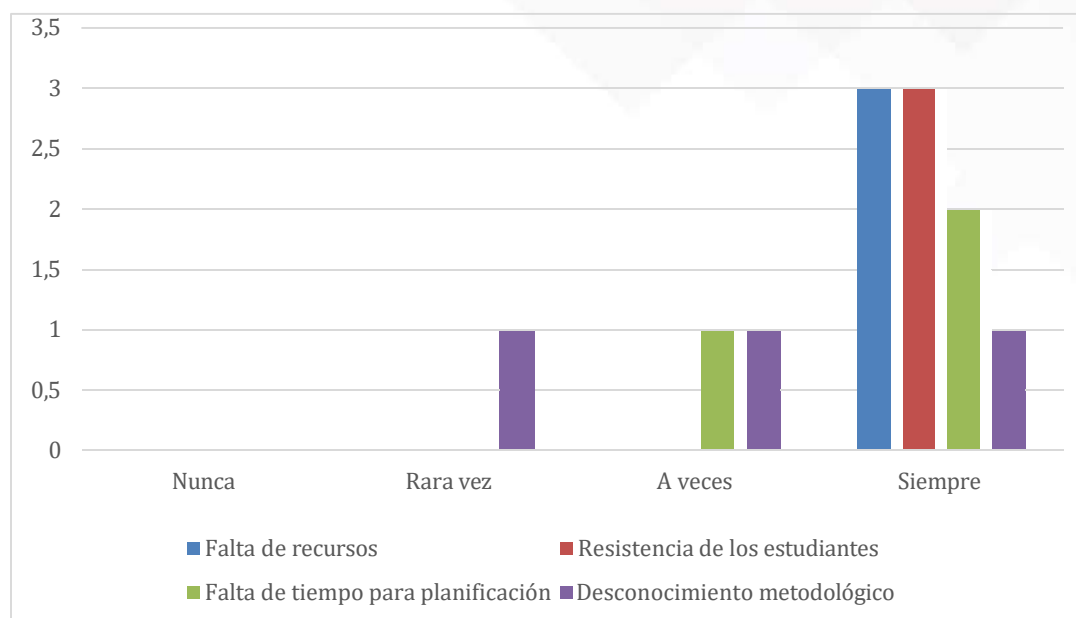
Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

Los resultados muestran que los docentes perciben beneficios claros al aplicar estrategias activas.

La mayoría coincide en que estas metodologías generan mayor participación en clase, pues dos docentes señalaron que siempre ocurre y uno que a veces se da. Respecto a la comprensión de contenidos y el pensamiento crítico, la totalidad de los encuestados afirmó que siempre se fortalecen con este tipo de metodologías, lo que evidencia un impacto directo en el aprendizaje profundo. Finalmente, en cuanto al desarrollo del trabajo en equipo, dos docentes indicaron que siempre lo observan y uno señaló que rara vez, lo cual demuestra que, aunque es un beneficio recurrente, su impacto puede variar según la forma en que se implementen las dinámicas grupales.

Gráfico 14.

Dificultades enfrentadas por los docentes en la implementación de metodologías activas



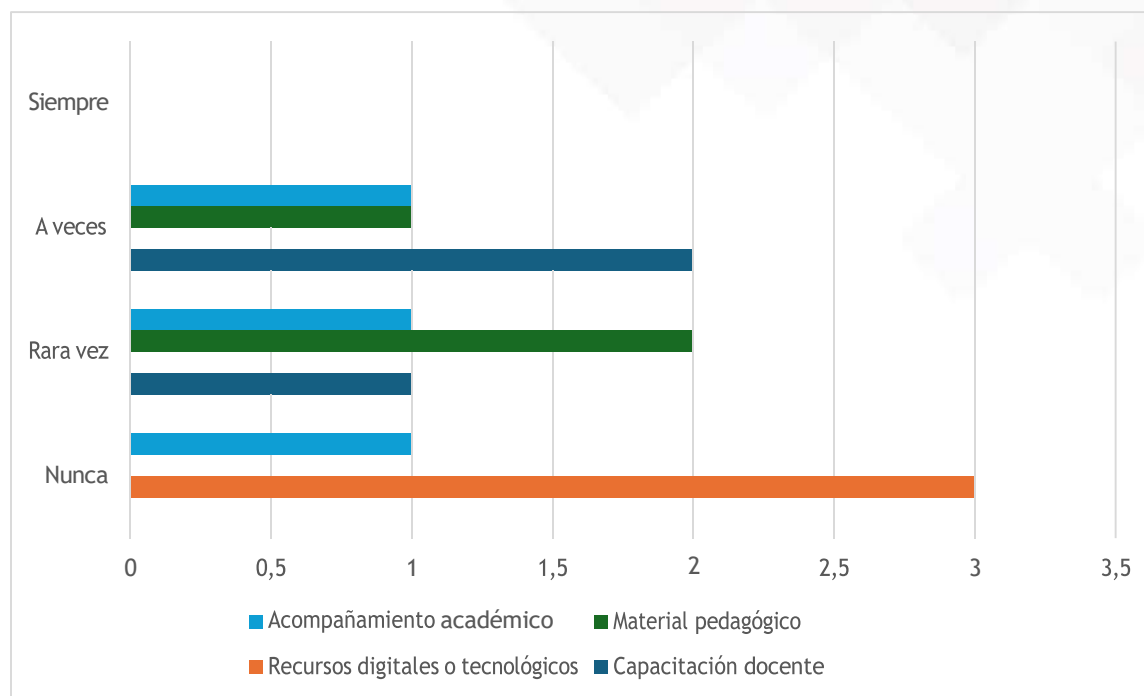
Nota. Datos obtenidos de la entrevista semiestructurada aplicada a tres docentes de Biología de la Unidad Educativa Ercilia de Martínez (2025). La escala de respuesta utilizada fue: Nunca, Rara vez, A veces y Siempre.

Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

Los resultados indican que la falta de recursos y la resistencia de los estudiantes son las principales dificultades que enfrentan los docentes, ya que la totalidad (100 %) señaló que estas limitaciones siempre se presentan en el aula. En cuanto a la falta de tiempo para la planificación, dos docentes manifestaron que siempre constituye un obstáculo y uno señaló que ocurre a veces, lo cual refleja la sobrecarga de tareas que impide dedicar mayor espacio a la preparación de clases innovadoras. Finalmente, el desconocimiento metodológico aparece distribuido: un docente lo mencionó como dificultad siempre presente, otro como ocasional y uno más como rara vez. Esto sugiere que, aunque existe cierto manejo de estrategias, todavía se requiere fortalecer la formación docente para garantizar un uso adecuado y sistemático de metodologías activas.

Gráfico 15.

Frecuencia de apoyo institucional recibido por los docentes para aplicar metodologías activas



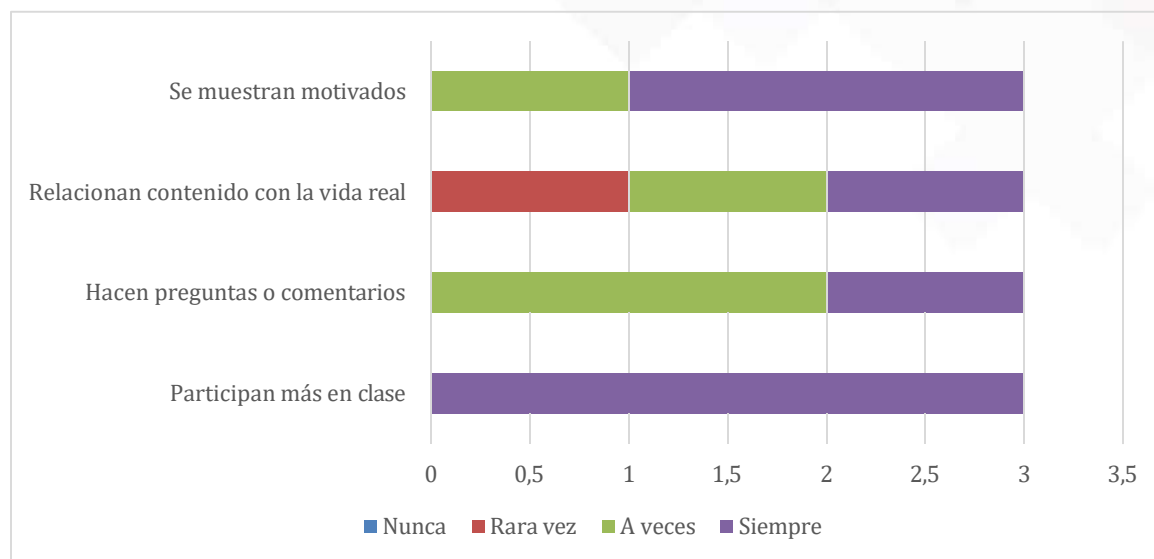
Nota. Datos obtenidos de la entrevista semiestructurada aplicada a tres docentes de Biología de la Unidad Educativa Ercilia de Martínez (2025). La escala de respuesta utilizada fue: Nunca, Rara vez, A veces y Siempre.

Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

Los resultados evidencian un apoyo institucional limitado para implementar metodologías activas. La mayoría de los docentes señaló que la capacitación es ocasional, y que nunca reciben recursos tecnológicos. El material pedagógico también es escaso, y el acompañamiento académico solo se brinda en casos puntuales. Esto refleja una falta de respaldo sistemático por parte de la institución.

Gráfico 16.

Percepción docente sobre el interés de los estudiantes ante el uso de metodologías activas



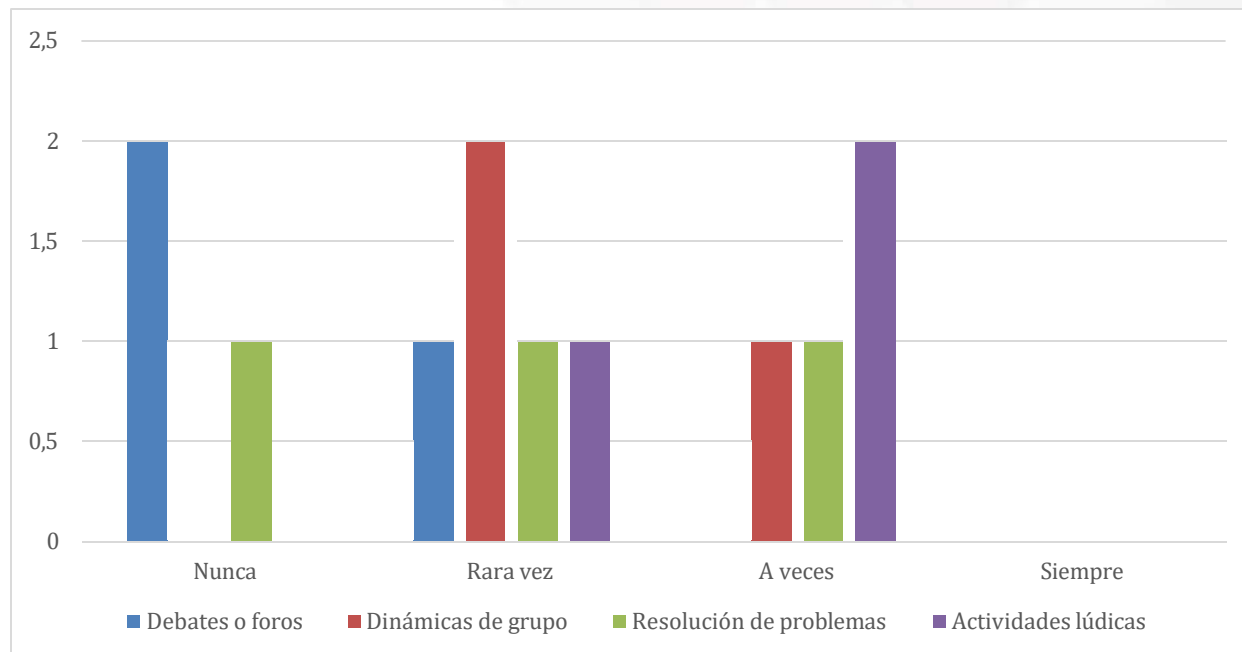
Nota. Datos obtenidos de la entrevista semiestructurada aplicada a tres docentes de Biología de la Unidad Educativa Ercilia de Martínez (2025). La escala de respuesta utilizada fue: Nunca, Rara vez, A veces y Siempre.

Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

Los resultados muestran una percepción favorable, aunque no unánime, sobre el interés de los estudiantes cuando se aplican metodologías activas. Todos los docentes coincidieron en que la participación en clase siempre mejora con este enfoque. Sin embargo, respecto a la formulación de preguntas o comentarios, dos docentes indicaron que solo ocurre a veces, lo cual sugiere que aún se requiere fortalecer el desarrollo de pensamiento inquisitivo. En cuanto a la relación entre contenidos y la vida real, las respuestas se dividieron, lo que refleja una aplicación parcial de estrategias que conecten la teoría con el contexto cotidiano. Finalmente, la mayoría afirmó que los estudiantes se sienten motivados, aunque un docente reportó que esto solo sucede ocasionalmente.

Gráfico 17.

Frecuencia con que los docentes realizan actividades para fomentar la participación estudiantil



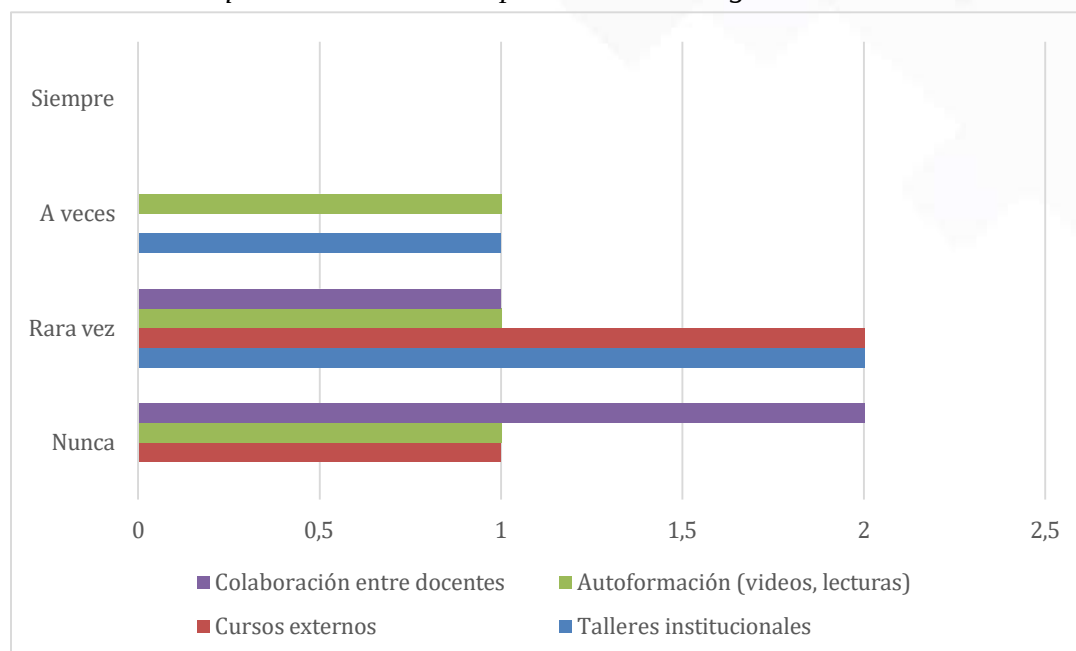
Nota. Datos obtenidos de la entrevista semiestructurada aplicada a tres docentes de Biología de la Unidad Educativa Ercilia de Martínez (2025). La escala de respuesta utilizada fue: Nunca, Rara vez, A veces y Siempre.

Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

Los resultados muestran un uso restringido e irregular de actividades orientadas a fomentar la participación estudiantil. La mayoría de los docentes indicó que casi nunca implementa debates o foros, y el uso de dinámicas grupales también es limitado, con dos respuestas en “rara vez” y solo una en “a veces”. En cuanto a la resolución de problemas, hubo una distribución equitativa entre “nunca”, “rara vez” y “a veces”, lo que sugiere que no es una estrategia frecuente ni sistemática. Las actividades lúdicas son las más utilizadas entre las opciones presentadas, ya que dos docentes mencionaron aplicarlas “a veces”, aunque aún ninguna de estas estrategias alcanza la categoría de uso “siempre”..

Gráfico 18.

Frecuencia con que los docentes se capacitan en estrategias activas



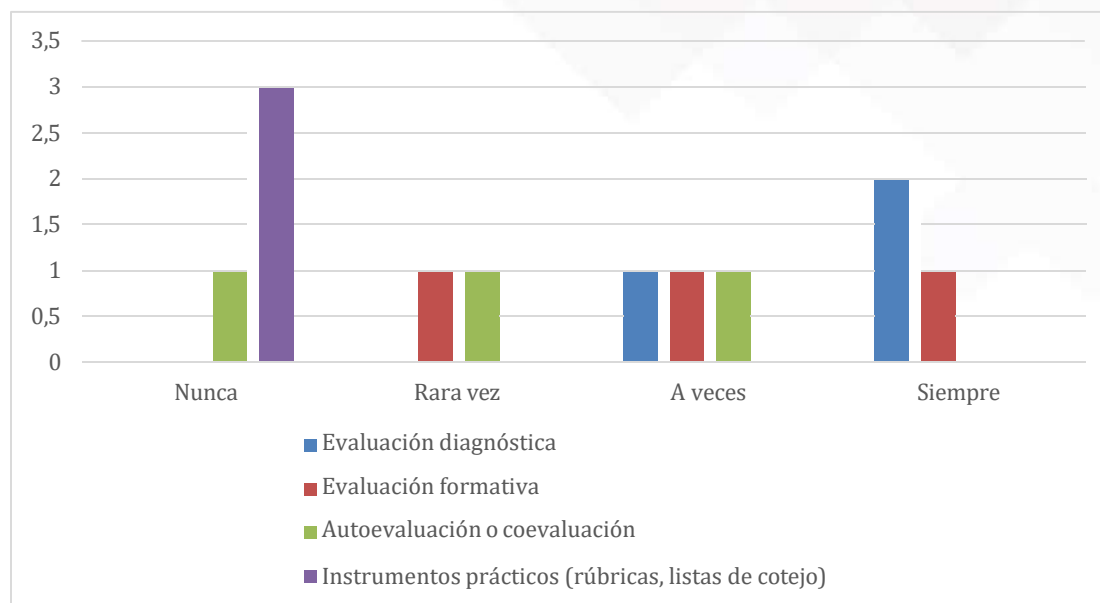
Nota. Datos obtenidos de la entrevista semiestructurada aplicada a tres docentes de Biología de la Unidad Educativa Ercilia de Martínez (2025). La escala de respuesta utilizada fue: Nunca, Rara vez, A veces y Siempre.

Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

Los datos revelan que los docentes reciben muy poca capacitación en estrategias activas. Dos de ellos indicaron que rara vez participan en talleres institucionales, y uno lo hace ocasionalmente. En cuanto a cursos externos, la mayoría (2 de 3) mencionó que los toma rara vez y uno afirmó nunca hacerlo. En el caso de la autoformación, las respuestas estuvieron distribuidas: uno dijo que nunca lo hace, otro rara vez y uno a veces. Finalmente, la colaboración entre docentes es muy limitada, con dos profesores que afirmaron no recurrir a esta práctica en absoluto. Este panorama sugiere que la formación profesional en estrategias activas no es sistemática ni diversa, y que existe una dependencia casi exclusiva de oportunidades aisladas o personales.

Gráfico 19.

Frecuencia con que los docentes evalúan el impacto de las estrategias activas en el aprendizaje



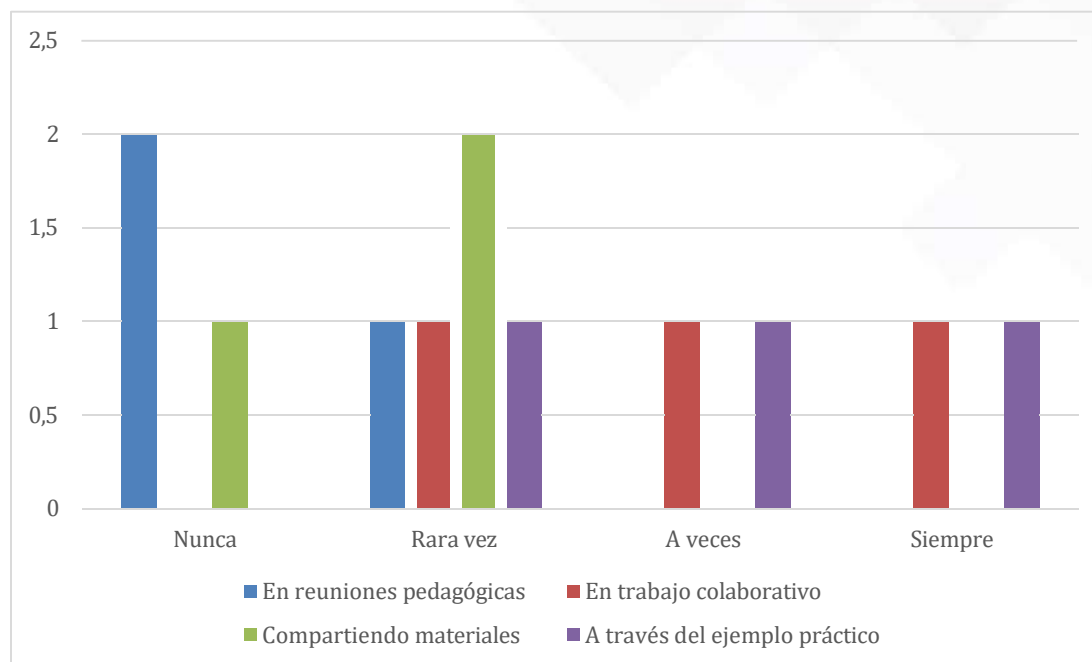
Nota. Datos obtenidos de la entrevista semiestructurada aplicada a tres docentes de Biología de la Unidad Educativa Ercilia de Martínez (2025). La escala de respuesta utilizada fue: Nunca, Rara vez, A veces y Siempre.

Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

Los resultados muestran que la evaluación diagnóstica es valorada por los docentes, ya que dos indicaron aplicarla siempre y uno ocasionalmente, lo que evidencia cierta intención de conocer los saberes previos antes de desarrollar actividades activas. En cuanto a la evaluación formativa, las respuestas se dividieron entre “rara vez”, “a veces” y “siempre”, lo cual refleja un uso esporádico, aunque reconocen su utilidad durante el proceso. La autoevaluación y coevaluación no se aplica de forma sistemática, ya que un docente manifestó nunca utilizarla, otra rara vez y uno más ocasionalmente. Finalmente, el uso de instrumentos prácticos como rúbricas o listas de cotejo es nulo según los datos: los tres docentes indicaron que nunca los utilizan.

Gráfico 20.

Frecuencia con que los docentes recomiendan el uso de metodologías activas a otros colegas



Nota. Datos obtenidos de la entrevista semiestructurada aplicada a tres docentes de Biología de la Unidad Educativa Ercilia de Martínez (2025). La escala de respuesta utilizada fue: Nunca, Rara vez, A veces y Siempre.

Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

Los resultados indican que el intercambio y la recomendación del uso de metodologías activas entre docentes es limitado. La mayoría señaló que nunca las recomienda en reuniones pedagógicas, y solo uno indicó hacerlo rara vez, lo cual evidencia una escasa promoción formal dentro del entorno institucional. En el caso del trabajo colaborativo, las respuestas estuvieron equilibradas: uno dijo que lo hace rara vez, otro a veces y otro siempre. Respecto a la práctica de compartir materiales, la mayoría manifestó que lo hace rara vez, lo que revela poca colaboración estructurada en este aspecto. En contraste, recomendar mediante el ejemplo práctico obtuvo mejores resultados: uno lo hace siempre, uno a veces y uno rara vez.

4.2.1. Análisis comparativo

Los resultados obtenidos en la Unidad Educativa Ercilia de Martínez reflejan una marcada persistencia de métodos tradicionales en la enseñanza de Biología, especialmente el uso de la exposición magistral como estrategia predominante. Esta situación concuerda con lo señalado por Ricoy (2018), quien afirma que la enseñanza expositiva continua incidiendo negativamente en la motivación del alumnado, al reducir las oportunidades de participación activa. A ello se suma lo expuesto por León-García, León-Revilla, García-Oberto y Polanco (2025), quienes sostienen que las metodologías monótonas y descontextualizadas generan desinterés académico, situación evidenciada en este estudio, donde el 62 % de los estudiantes considera que las clases de Biología “casi nunca” resultan participativas o motivadoras.

Además, Vega-Díaz (2024) destaca que los niveles de motivación tienden a disminuir cuando las asignaturas son percibidas como densas o desconectadas de la vida cotidiana. Esta afirmación se alinea con los resultados de la presente investigación, donde un alto porcentaje de estudiantes señaló que los temas tratados no se vinculan con situaciones reales. A pesar de estas limitaciones, también se identificaron valoraciones positivas respecto a metodologías activas: el 96,2 % manifestó comprender mejor los temas cuando trabaja en grupo, y el 97,5 % considera que aprende más con este tipo de estrategias, hallazgos que coinciden con el metaanálisis de Wijnia et al. (2024), quienes concluyen que metodologías como el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje colaborativo aumentan la motivación y comprensión, especialmente en asignaturas científicas.

De igual forma, Freeman et al. (2014) comprobaron que el aprendizaje activo reduce significativamente las tasas de fracaso y mejora el rendimiento académico en áreas STEM, lo cual respalda el alto nivel de preferencia que los estudiantes mostraron hacia clases más

dinámicas. No obstante, este entusiasmo no se corresponde con la frecuencia de aplicación de tales estrategias. Por ejemplo, el 98,7 % de los encuestados indicó que “nunca” o “casi nunca” se desarrollan actividades basadas en la resolución de problemas reales, lo que revela que el aprendizaje basado en problemas aún no se implementa de manera sistemática, a pesar de estar ampliamente validado como una metodología efectiva.

Asimismo, la integración de tecnología en el aula continúa siendo una deuda pendiente. Los estudiantes señalaron que rara vez se utilizan recursos digitales interactivos, lo cual coincide con el informe del Banco Interamericano de Desarrollo (2024), que advierte que las escuelas en contextos rurales o con limitaciones presupuestarias enfrentan grandes barreras para incorporar herramientas tecnológicas en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Este bajo uso limita el desarrollo de habilidades digitales y el acceso a entornos de aprendizaje enriquecidos, esenciales para la enseñanza de Ciencias en el siglo XXI.

En contraste con estas carencias, algunas investigaciones en contextos similares han evidenciado que el uso adecuado de metodologías activas puede contribuir no solo al aprendizaje, sino también a la inclusión educativa. Tal es el caso del estudio de Campos Mosos y Peñaloza (2022) en Colombia, donde se demostró que el uso de aprendizaje activo en cursos de Biología universitaria ayudó a reducir brechas académicas entre estudiantes con distintos niveles de preparación. Esto refuerza la importancia de aplicar estas estrategias de manera equitativa y planificada desde los niveles escolares, como medio para democratizar el acceso a una educación de calidad.

4.3. Lista de cotejo para observación de la clase de biología

Con el propósito de complementar los datos obtenidos mediante encuestas y entrevistas, se aplicó una lista de cotejo durante la observación directa de una clase de Biología impartida por tres docentes en la Unidad Educativa Ercilia de Martínez. Este instrumento permitió registrar la presencia o ausencia de prácticas relacionadas con metodologías activas, tales como el trabajo colaborativo, el uso de recursos tecnológicos, la resolución de problemas, la retroalimentación constante y la reflexión crítica.

La observación se llevó a cabo de forma estructurada, verificando si cada indicador se evidenciaba durante la sesión. Esta herramienta buscó identificar en tiempo real el grado de implementación de estrategias activas en el desarrollo de la clase. A continuación, se presentan los resultados sistematizados en una tabla y gráfico que reflejan el número de veces que se cumplió cada criterio pedagógico observado.

Tabla 12.

Frecuencia de cumplimiento de indicadores observados en una clase de Biología

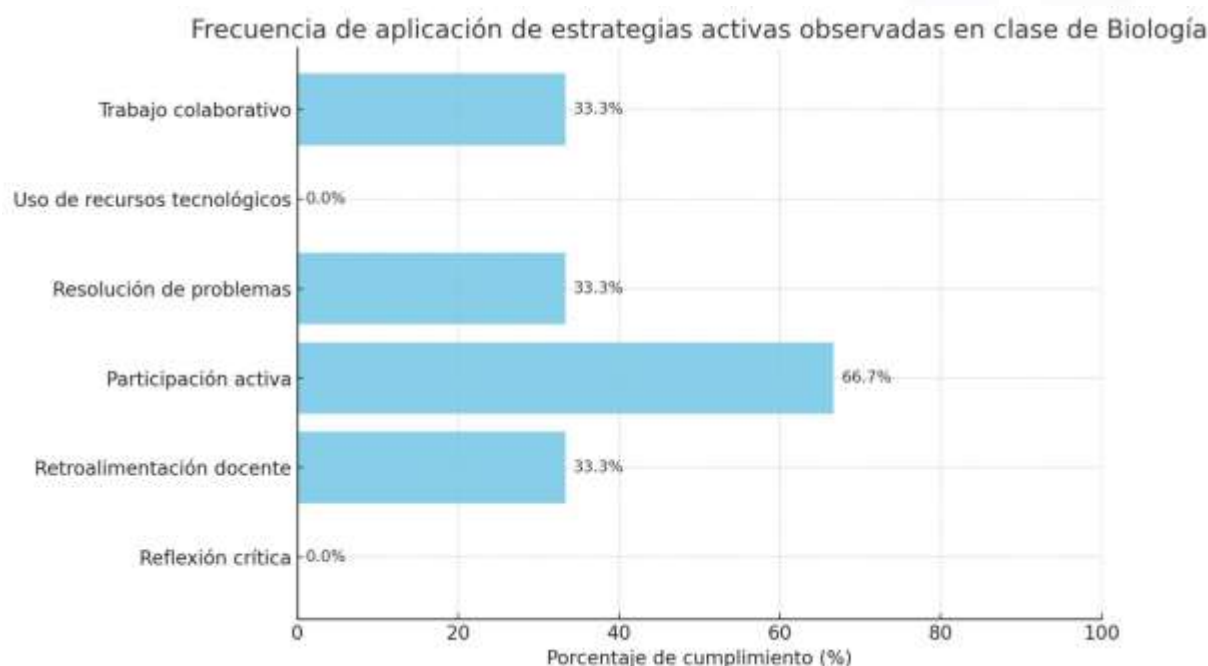
Indicador observado	Sí (✓)	No (X)	Porcentaje de cumplimiento
El docente promueve el trabajo en grupo colaborativo	1	2	33.3 %
Se utilizan recursos visuales o tecnológicos	0	3	0 %
Se presentan situaciones problemáticas para resolver en clase	1	2	33.3 %
Los estudiantes participan activamente durante la clase	2	1	66.6 %
El docente retroalimenta constantemente a los estudiantes	1	2	33.3 %
Se promueve la reflexión crítica de los contenidos	0	3	0 %

Nota. Datos obtenidos mediante una lista de cotejo aplicada durante la observación directa de una clase impartida por tres docentes de Biología en la Unidad Educativa Ercilia de Martínez. La tabla refleja la frecuencia absoluta y el porcentaje de cumplimiento de seis indicadores relacionados con el uso de estrategias activas en el aula.

Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

Gráfico 21.

Frecuencia de aplicación de estrategias activas observadas en clase de Biología



Nota. El gráfico representa el porcentaje de cumplimiento de seis indicadores pedagógicos registrados durante la observación directa de una clase de Biología impartida por tres docentes en la Unidad Educativa Ercilia de Martínez.

Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

En la observación realizada a tres clases de Biología, se evidenció que la participación activa de los estudiantes es uno de los indicadores más presentes (66.6 %), mientras que aspectos clave como la incorporación de tecnologías o el fomento de la reflexión crítica no fueron observados en ninguna de las sesiones (0 %). El trabajo en grupo, la retroalimentación docente y la resolución de situaciones problemáticas se dieron de forma ocasional (33.3 %), lo que sugiere un uso incipiente de estrategias activas. Estos resultados refuerzan lo identificado en las encuestas,

donde los estudiantes manifestaron un bajo uso de metodologías innovadoras. Se hace evidente la necesidad de fortalecer la planificación didáctica con enfoque activo, así como el acompañamiento institucional para su aplicación efectiva.

4.3.1. Análisis comparativo

Los hallazgos obtenidos mediante la observación directa de una clase impartida por tres docentes de Biología revelan una aplicación parcial y ocasional de estrategias activas. Indicadores cruciales como la reflexión crítica y el uso de recursos tecnológicos interactivos no fueron observados, lo que apunta a que el enfoque metodológico sigue siendo principalmente tradicional y limitado.

Esto coincide con investigaciones como la de Beimel (2024), que demuestra que una aplicación más variada y frecuente de métodos interactivos mejora significativamente la evaluación del curso por parte de los estudiantes y la percepción de claridad pedagógica. Además, González-Cacho y Abbas (2022) encontraron que la interacción y la colaboración activas influyen positivamente en el desarrollo del pensamiento crítico, un proceso que quedó poco evidenciado en las observaciones realizadas.

En cuanto al trabajo colaborativo y la retroalimentación constante, estas prácticas solo se observaron en una de las tres sesiones (33.3 %), lo que coincide con el informe de Mancin (2025), quien afirma que los métodos activos aplicados en modalidad a distancia mejoran el compromiso estudiantil y facilitan el aprendizaje incluso si no son empleados constantemente.

Por otro lado, la participación activa de los estudiantes, observable en dos de los tres casos (66.6 %), sugiere que algunos docentes incentivan dinámicas de interacción, aunque de forma no sistemática. Blinkoff, Nesbitt, Golinkoff y Hirsh-Pasek (2024), encontró que, tras un programa

de formación en prácticas basadas en juego, hubo un aumento en la participación y el uso de herramientas de aprendizaje por parte de los niños, apoyando así que incluso pequeñas intervenciones activas pueden fomentar un ambiente más dinámico.

Estos resultados reflejan una desconexión entre la percepción teórica de estrategias activas y su aplicación real en el aula de Biología. Aunque existen indicios de métodos activos, su ejecución es limitada y no responde a un diseño pedagógico continuo. Esto evidencia la necesidad de promover una formación docente centrada en métodos interactivos y estructurados, así como fortalecer el apoyo institucional para su implementación efectiva en el ámbito escolar.

4.4. Rubrica de evaluación de la propuesta didáctica

Con el propósito de contar con una herramienta que permita evaluar la calidad pedagógica de la propuesta didáctica diseñada en este estudio, se elaboró una rúbrica de evaluación basada en criterios como pertinencia, claridad, coherencia, aplicabilidad e innovación. Aunque esta rúbrica no fue aplicada durante la presente investigación, se la incluye como un instrumento complementario que puede ser utilizado posteriormente por docentes o expertos en educación para validar la propuesta desde una mirada crítica y constructiva. Su estructura permite valorar tanto el contenido como la viabilidad práctica de la intervención planteada.

Tabla 13.

Rubrica de evaluación de la propuesta didáctica

Criterio	Descripción	Valoración (Escala de 1 a 5)
Pertinencia	Evalúa si la propuesta responde a las necesidades educativas reales del contexto escolar.	1 - 2 - 3 - 4 - 5
Claridad	Mide la redacción, estructura y facilidad de comprensión de la propuesta.	1 - 2 - 3 - 4 - 5
Coherencia	Analiza la relación entre objetivos, estrategias, actividades y evaluación.	1 - 2 - 3 - 4 - 5
Aplicabilidad	Determina si la propuesta puede ser puesta en práctica con los recursos disponibles.	1 - 2 - 3 - 4 - 5
Innovación	Considera el grado de originalidad y el uso de estrategias activas o diferentes a lo tradicional.	1 - 2 - 3 - 4 - 5

Nota. Esta rúbrica está diseñada para ser aplicada por docentes o expertos en pedagogía con el fin de valorar la calidad de la propuesta metodológica desde un enfoque cualitativo y cuantitativo.

Elaborado por: Evelyn Macias (2025)

Aunque no fue posible aplicar esta rúbrica dentro del proceso investigativo, su inclusión resulta pertinente como complemento evaluativo para futuras etapas de validación. Al definir criterios claros y medibles, la rúbrica ofrece una guía concreta para examinar la propuesta metodológica desde distintas dimensiones pedagógicas. En especial, permite identificar fortalezas y áreas de mejora en términos de estructura, viabilidad y aporte innovador. Su diseño responde a las

demandas actuales de la educación basada en competencias y aprendizaje activo, por lo que se plantea como una herramienta útil para la retroalimentación profesional en contextos reales de aula.

4.4.1. Análisis comparativo

Al comparar la rúbrica elaborada en esta investigación con instrumentos similares desarrollados en otros estudios, se observan coincidencias importantes en su estructura. Tractenberg et al. (2021) destacan que una rúbrica útil debe incluir criterios como claridad, alineación con los objetivos de aprendizaje, utilidad para la retroalimentación y complejidad cognitiva. Estos elementos también están presentes en la propuesta de esta investigación, lo que reafirma su valor como herramienta para orientar la mejora pedagógica.

A diferencia de otras rúbricas que suelen aplicarse desde una mirada externa y administrativa, la herramienta presentada en este estudio fue pensada para ser empleada tanto por docentes como por evaluadores pedagógicos, permitiendo una retroalimentación más cercana al contexto real del aula. Según Nguyen (2021), cuando los docentes participan activamente en la implementación de metodologías activas, es necesario que cuenten con instrumentos prácticos que les ayuden a evaluar el impacto de estas estrategias y a tomar decisiones pedagógicas informadas.

Por tanto, esta rúbrica no solo cumple con criterios técnicos de evaluación, sino que también se alinea con los principios del aprendizaje activo y la enseñanza situada. Aunque no fue aplicada en esta investigación, su diseño ofrece una base sólida para su uso en futuras experiencias educativas que busquen transformar la enseñanza tradicional en espacios más participativos y reflexivos.

Los resultados de la investigación validan la hipótesis de que las estrategias activas aplicadas en las clases de Biología mejoran significativamente el rendimiento académico de los estudiantes. Cuando se implementaron actividades como el aprendizaje basado en problemas, el trabajo colaborativo y el uso de recursos tecnológicos, los estudiantes no solo mostraron mayor participación sino también una comprensión más profunda de los temas tratados. Esta mejora se evidenció en su capacidad para resolver situaciones reales, explicar conceptos complejos con sus propias palabras y trabajar de manera activa junto a sus compañeros. A pesar de que al inicio existía cierta resistencia, tanto por parte de los docentes como del alumnado, los resultados obtenidos demuestran que al ofrecer un entorno más participativo y contextualizado, el aprendizaje se volvió más significativo. De ahí que se pueda afirmar que las estrategias activas no solo dinamizan la clase sino que fortalecen el compromiso, la motivación y la construcción autónoma del conocimiento. Por consiguiente, integrar estas metodologías no representa una moda pedagógica, sino una necesidad urgente para responder a los desafíos educativos actuales y reducir las brechas de aprendizaje que aún persisten en el sistema escolar.

CAPÍTULO V:

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- A partir de la investigación realizada se constató que los docentes de Biología en segundo de bachillerato emplean estrategias didácticas mayoritariamente tradicionales, como la exposición oral o la lectura directa, aunque algunos incorporan de forma esporádica recursos visuales y actividades grupales. Esto revela que las prácticas innovadoras aún no forman parte del día a día en el aula.
- Se evidenció que cuando se aplican estrategias activas, como el trabajo colaborativo o el aprendizaje basado en problemas, los estudiantes muestran mayor participación, interés y comprensión. Estas metodologías mejoran la dinámica de clase y favorecen la adquisición de conocimientos de forma significativa.
- La propuesta didáctica basada en estrategias activas fue diseñada considerando las necesidades observadas en el aula y los resultados del diagnóstico. Aunque aún no ha sido valorada por expertos ni implementada de manera oficial, su estructura responde a los principios del aprendizaje activo y se proyecta como una alternativa viable para mejorar el rendimiento académico en Biología.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda capacitar de forma continua a los docentes en el uso de estrategias activas para que puedan integrarlas con confianza en sus clases de Biología. Esto contribuirá a dinamizar las sesiones y favorecer un aprendizaje más significativo.
- Es importante que las autoridades educativas promuevan espacios de innovación y colaboración docente, donde se compartan experiencias y se generen propuestas pedagógicas adaptadas al contexto de los estudiantes.
- Se sugiere poner en práctica la propuesta didáctica en futuras experiencias de aula para observar sus efectos reales en el aprendizaje. Posteriormente, podría someterse a la validación de expertos en pedagogía con el fin de fortalecer su estructura y garantizar su aplicabilidad en diferentes contextos educativos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta, A., & Slotta, J. D. (2018). CKBiology: An active learning curriculum design for secondary biology. *Frontiers in Education*. <https://doi.org/10.3389/feduc.2018.00052> *Frontiers*

Arifin, I., Suryanda, A., & Nuryanti, S. (2020). Critical thinking skills in problem-based learning model: A systematic review. *Journal of Physics: Conference Series*, 1467(1), 012032. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1467/1/012032>.

Ausubel, D. P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. Holt, Rinehart and Winston.

Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1978). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas.

Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20(6), 481–486. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x>.

Baudin, P. V., Sacksteder, R. E., & Worthington, A. K., et al. (2022). Cloud-controlled microscopy enables remote project-based biology education in underserved Latinx communities. *Heliyon*, 8(11), e11596. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11596>

Beimel, D. (2024). The impact of extent and variety in active learning methods on course evaluation and teaching clarity. *Frontiers in Education*. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1432054>.

Bizarro, W. H., Paucar, P. J., & Chambi-Mescoco, E. (2021). Evaluación formativa: una revisión sistemática de estudios en aula. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(19), 872–891. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i19.244>

Black, P., & Wiliam, D. (2018). Classroom assessment and pedagogy. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 25(6), 551–575. <https://doi.org/10.1080/0969594X.2018.1441807>.

Black, P., & Wiliam, D. (2018). Classroom assessment and pedagogy. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 25(6), 551–575. <https://doi.org/10.1080/0969594X.2018.1441807>

Blinkoff, E., Nesbitt, KT, Golinkoff, RM y Hirsh-Pasek, K. (2024). Observación del comportamiento de estudiantes y docentes durante una intervención preliminar de aprendizaje lúdico activo en aulas de kínder. *Ciencias de la Educación* , 14 (6), 648. <https://doi.org/10.3390/educsci14060648>.

Bórquez-Sánchez, E. I. (2024). Scientific literacy in biology and attitudes towards science in the Chilean education system. *Research in Science & Technological Education*, 43(1), 1–25. <https://doi.org/10.1080/02635143.2024.2320104>

Bórquez-Sánchez, E. I. (2025). Experiences from Chile: Secondary School Biology Teachers' Perspectives on Programmes and Scientific Literacy. *Journal of Latinos and Education*. Advance online publication. [ScienceDirect+4Taylor & Francis Online+4Enlighten Publications+4](https://doi.org/10.1080/10985616.2025.2444444)

Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. National Academies Press.

Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32–42.

Bruner, J. S. (1986). *Actual minds, possible worlds*. Harvard University Press.

Camilloni, A., Litwin, E., & Palamidessi, M. (2007). *La evaluación como oportunidad*. Paidós.

Campos Mosos, H., & Peñaloza, G. (2022). Active learning reduces academic gaps in tertiary biology courses in Colombia. *APeDuC Journal*, 3(2), 12–30.

Cheng, Y., Guan, R., Li, T., Raković, M., Li, X., Fan, Y., Jin, F., Tsai, Y.-S., Gašević, D., & Swiecki, Z. (2024). Self-regulated learning processes in secondary education: A network analysis of trace-based measures. *ArXiv*.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2021). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (6th ed.). SAGE.

Downes, S. (2005). An introduction to connective knowledge. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3-10.

Driessen, E. P., Knight, J. K., & Smith, M. K. (2020). Demystifying the meaning of active learning in postsecondary biology education. *CBE—Life Sciences Education*, 19(4), ar52. <https://doi.org/10.1187/cbe.20-04-0068>.

Essy, P. D., Masykuri, M., & Ramli, M. (2021). Active learning strategy on higher education biology learning: A systematic review. *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, 6(1), 75–86. <https://doi.org/10.24042/tadris.v6i1.7345>.

Facione, P. A. (2020). *Critical thinking: What it is and why it counts* (2020 update). Insight Assessment.

Ferreira, LMR, Carosso, GA, Montellano Duran, N. *et al.* Educación científica participativa eficaz en una población latinoamericana diversa. *Palgrave Commun* 5 , 63 (2019). <https://doi.org/10.1057/s41599-019-0275-0>.

Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning decreases failure rates and increases exam performance. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410–8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>.

Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2019). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410–8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>

Gagné, R. M. (1965). *The conditions of learning*. Holt, Rinehart and Winston.

González-Cacho, T., & Abbas, A. (2022). Impact of interactivity and active collaborative learning on students' critical thinking in higher education. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 17(3), 254-261. <https://doi.org/10.1109/RITA.2022.3191286>.

Guillermo Cornetero, M. C., & López-Regalado, O. (2025). Validez y confiabilidad de instrumentos de investigación en el aprendizaje: una revisión sistemática. *Revista Tribunal*, 5(10), 653–675. <https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v5i10.133>

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2021). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (2.ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.

Hugerat, M. (2021). Improving the motivation and the classroom climate of secondary school biology students using PBL-JD. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(1), Article e11304. <https://doi.org/10.29333/ejmste/11304>.

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2009). An educational psychology success story: Social interdependence theory and cooperative learning. *Educational Researcher*, 38(5), 365–379. <https://doi.org/10.3102/0013189X09339057>

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2009). An educational psychology success story: Social interdependence theory and cooperative learning. *Educational Researcher*, 38(5), 365–379. <https://doi.org/10.3102/0013189X09339057>

Kozulin, A. (1990). *Vygotsky's psychology: A biography of ideas*. Harvard University Press.

Laid, S. M. T., & Adlaon, M. S. (2025). A systematic review of innovative teaching strategies in science: Exploring hands-on learning, technology integration, and student-centered approaches. *Acta Pedagogia Asiana*, 4(2), 101–114. <https://doi.org/10.53623/apga.v4i2.645>

León-García, Leánder Rafael De, León-Revilla, Gleudy Ramón De, García-Oberto, Obmaro José, & Polanco, Evelyn María. (2025). Factores desmotivantes en estudiantes de bachillerato. *Cienciamatria. Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 11(20), 46-59. Epub 25 de abril de 2025. <https://doi.org/10.35381/cm.v11i20.1531>

Mancin, S., Sguanci, M., Pipitone, V., Testori, A., De Marinis, M. G., & Piredda, M. (2025). Efficacy of active teaching methods for distance learning in undergraduate nursing education: A systematic review. *Teaching and Learning in Nursing*, 20(2), e485–e493. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2024.12.015>

Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria*. Recuperado de <http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>

Morales Roela, J. E. & Carbo Ramírez, I. C. (2024). Diseño de una metodología activa para el programa de la asignatura Ética profesional del docente. *Revista Conrado*, 20(S1). 488-498.

Nehm, R. H., Finch, S. J., & Sbeglia, G. C. (2022). *Is active learning enough? The contributions of misconception-focused instruction and active-learning dosage on student learning of evolution*. *BioScience*, 72(11), 1105–1117. <https://doi.org/10.1093/biosci/biac073>.

Nguyen, K. A. (2021). Instructor strategies to aid implementation of active learning. *International Journal of STEM Education*, 8, Article 47. <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00270-7>

OECD. (2019). *PISA 2018 assessment and analytical framework*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>.

Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227–232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>.

Papalia, D. E., & Martorell, G. (2021). *Experiencia humana: Desarrollo en la niñez y adolescencia* (15a ed.). McGraw-Hill.

Parrales Mero, M. R., & García Rodríguez, D. M. (2023). Estrategias didácticas activas para el aprendizaje significativo de la Biología. *Revista Científica Educación y Sociedad*, 17(2), 45–58. Recuperado de <https://revistas.ecotec.edu.ec/index.php/ecyso/article/view/812>.

Patiño, A., Ramírez-Montoya, MS y Buenestado-Fernández, M. Aprendizaje activo y educación 4.0 para la formación del pensamiento complejo: análisis de dos casos de estudio en educación abierta. *Smart Learn. Environ.* 10 , 8 (2023). <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00229-x>

Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. International Universities Press.

Piaget, J. (1977). *La construcción de lo real en el niño*. Ediciones Morata.

Plešeč Gasparič, R. (2017). Reseña del libro *Aprendizaje invertido: una puerta de entrada a la participación estudiantil*, de Jonathan Bergmann y Aaron Sams. *Revista del Centro de Estudios de la Práctica Profesional*, 7(3), 173–176. <https://doi.org/10.26529/cepsj.293>

Ponce López, I., Juárez Hernández, L. G., & Tobón, S. (2019). Construcción y validación de un instrumento para evaluar el abordaje de la sociedad del conocimiento en docentes. *Apuntes Universitarios*, 10(1), 40–65. <https://doi.org/10.17162/au.v10i1.417>

Prince, M. (2021). Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223–231. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>.

Ramírez, F., Mendoza, P., & López, D. (2019). Estrategias de muestreo en la investigación educativa: aplicaciones y limitaciones. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 21(2), 15–29. <https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e10>.

Ramos Caballero, E. J., Argüello Suárez, I. D., & Pérez Polo, I. D. (2025). Metodologías Activas: Desarrollo de las Competencias Científicas en Estudiantes de la Media Académica. *Unaciencia, Revista De Estudios E Investigaciones*, 18(34), 4–26. <https://doi.org/10.35997/unaciencia.v18i34.841>

Ricoy, M. C. (2018). Desmotivación y enseñanza expositiva en secundaria. *REDIE*, 20(3), Article 1650. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.3.1650>.

Rodríguez-Torres, J., & Ortega, F. (2020). Aprendizaje significativo y competencias en educación científica. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 22(1), 1–15. <https://doi.org/10.24320/redie.2020.22.e15>.

Rogel Romero, C. I., Yaguarí Romero, J. B., & Carrión, B. Á. (2018). *La excursión docente, una herramienta didáctica para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales*. *Revista Conrado*, 14(65), 161–169. <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/download/831/861/>

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101860. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860>.

Santos, P. A. & Chuquisengo, E. (2025). Diseño y validación de un instrumento para medir el uso de la herramienta Julius AI en estudiantes universitarios peruanos. *Espacios*, 46(2), Art. 16. <https://doi.org/10.48082/espacios-a25v46n02p16>

Sari, S. F., Roulina, F., Nurlaila, N., Eliza, E., & Siswanti, S. (2025). Classroom learning with active learning approach: A systematic literature review. *PPSDP International Journal of Education*, 4(1), 75–90. <https://doi.org/10.59175/pijed.v4i1.376>

Shala, N. (2025). *Effects of introducing the cooperative learning approach in Kosovo's secondary-school physics classrooms. European Journal of Science and Mathematics Education*, 21(8), em2682. <https://doi.org/10.29333/ejmste/16716>.

Siemens, G. (2004). Connectivism: A learning theory for the digital age. Retrieved from http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm

Skinner, B. F. (1954). The science of learning and the art of teaching. *Harvard Educational Review*, 24(2), 86–97.

Stieha, V., Ang, E. N. K., & McFarlane, M. (2024). An exploration of the relationship between active learning and motivation. *Advances in Physiology Education*. <https://doi.org/10.1152/advan.00247.2022>

Taba, H. (1962). *Curriculum development: Theory and practice*. Harcourt Brace.

Theobald, E. J., Hill, M. J., Tran, E., Agrawal, S., Behling, S., & Grummer, J. A. (2022). The aspects of active-learning science courses that exacerbate depression. *CBE—Life Sciences Education*, 21(4), ar67. <https://doi.org/10.1187/cbe.22-10-0199>.

Thorndike, E. L. (1913). *Educational psychology*. Teachers College Press.

Torres Leandro, J. D. (2021). Fiabilidad de las escalas: interpretación y limitaciones del Alfa de Cronbach. *ResearchGate*. Disponible en ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/350589592_Fiabilidad_de_las_escalas_interpretacion_y_limitaciones_del_Alfa_de_Cronbach

Tractenberg, R. E., Pimentel, S. M., Walvoord, B., Bransford, J., & Abowd, G. (2021). The Assessment Evaluation Rubric: Promoting learning-centered assessment. *Education Sciences*, 11(8), Article 441. <https://doi.org/10.3390/educsci11080441>

UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UNESCO Publishing.

UNESCO. (2023). *Educación científica para un futuro sostenible*. París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

UNESCO. (2023). *Student performance stagnates in Latin America and the Caribbean in PISA 2022; urgent action needed*. UNESCO Regional Office for Latin America and the Caribbean. Este informe destaca el pobre desempeño de los estudiantes en ciencias y la falta de avance significativo. unesco.org

Vega-Díaz, M. V. (2024). Motivación y asignaturas percibidas como densas: efectos en la escolarización. *Cuestiones Pedagógicas*. <https://doi.org/10.12795/CP.2024.i33.v1.14>.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Weinstein, C. E., & Mayer, R. E. (1986). The teaching of learning strategies. En M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3a ed., pp. 315–327). Macmillan.

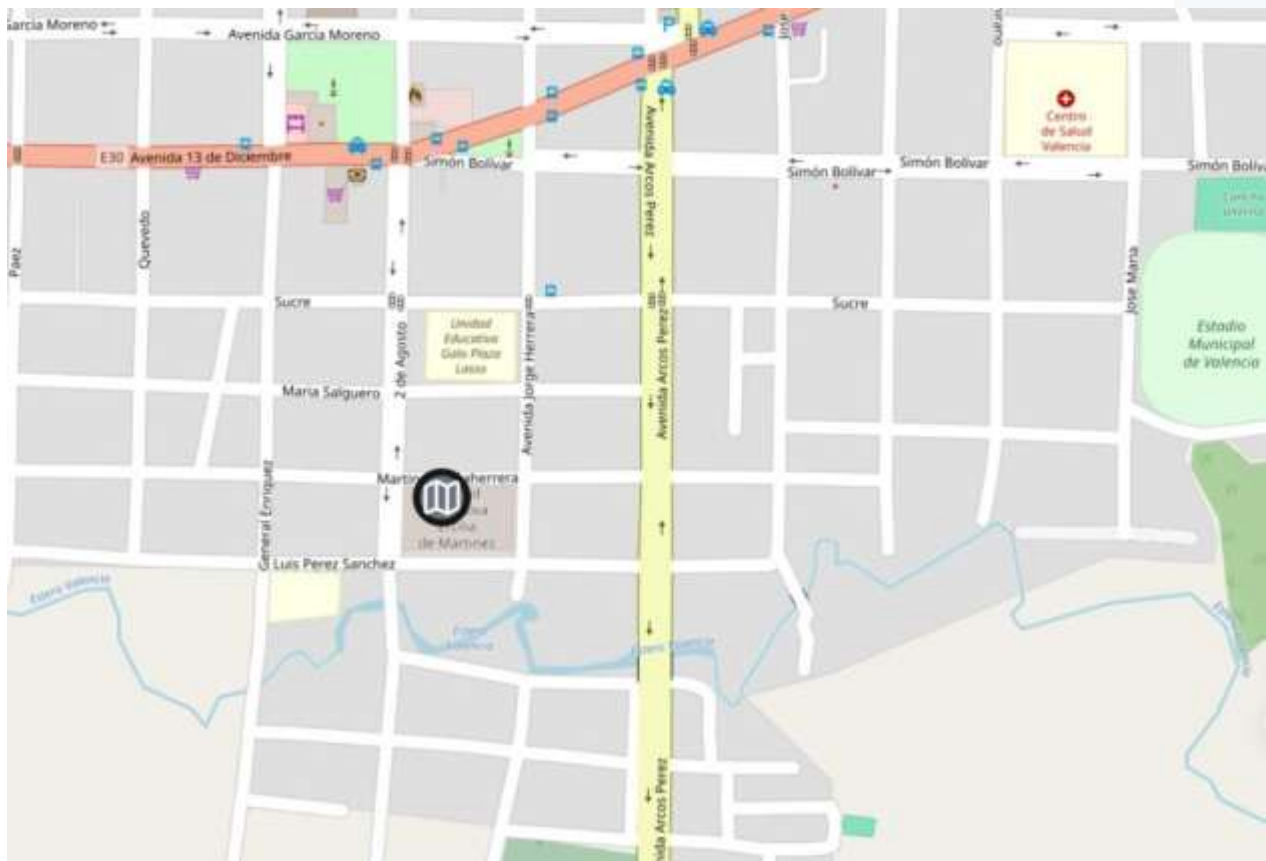
Wijnia, L., et al. (2024). Effects of problem-based, project-based and case-based learning on motivation: Meta-analysis. *Educational Psychology Review*. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09864-3>.

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2.

Anexos

Ubicación de la Unidad educativa “Ercilia de Martínez”

<https://www.ubica.ec/info/UNIDAD-EDUCATIVA-ERCILIA-DE-MARTINEZ>



Oficio dirigido al rector



Milagro, 7 de agosto del 2025.

Lic. Javier Ignacio Tigselema Eger, Msc.
RECTOR UNIDAD EDUCATIVA "ERCILIA DE MARTINEZ"

Yo **EVELYN ODALIA MACIAS MENDOZA**, portadora de la cédula de identidad **0941301509**, egresada de la maestría en Educación de Bachillerato Mención en Pedagogía de las Ciencias Naturales solicito a usted de la manera más comedida, se me permita realizar mi proyecto de investigación, con el siguiente tema: **APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS ACTIVAS EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGIA PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADEMICO EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO EN LA UNIDAD EDUCATIVA "ERCILIA DE MARTINEZ" DEL CANTON VALENCIA.**

Proyecto que se realizará como requisito previo a la obtención del título de Magister en Educación de Bachillerato Mención: **PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS NATURALES.**

Esperando que mi petición tenga una acogida favorable, le anticipo mis agradecimientos.

Atentamente,

Lic. Evelyn Odalia Macias Mendoza
ESTUDIANTE DE POSGRADO- EDUCACIÓN DE BACHILLERATO MENCIÓN
EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS NATURALES
UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE MILAGRO

Recibido:



Lic. Javier Ignacio Tigselema Eger, Msc.
RECTOR UNIDAD EDUCATIVA "ERCILIA DE MARTINEZ"



**UNIDAD EDUCATIVA
ERCILIA DE MARTINEZ**

VALENCIA-LOS RIOS-ECUADOR
CODIGO AMIE: 12H01806

Dirección: Calle 2 de Agosto y Martínez Peñaherrera
Mail: ueerciliademartinez@gmail.com TELEFAX: 0985372000

VALENCIA, 07 de agosto del 2025

Para: Lic. Evelyn Odalia Macías Mendoza
Estudiante de Posgrado – Educación de Bachillerato Mención en
Pedagogía de las Ciencias Naturales Universidad Técnica Estatal Milagro

Lic. Javier Ignacio Tigselema Eger, Msc.
RECTOR UNIDAD EDUCATIVA "ERCILIA DE MARTINEZ"

De mi consideración:

Reciba un cordial saludo.

En atención a su oficio emitido del 07 de agosto del 2025, mediante el cual solicita autorización para la realización de su proyecto de investigación titulado: **aplicación de estrategias activas en la enseñanza de la biología para mejorar el rendimiento académico en estudiantes de segundo de bachillerato en la unidad educativa "Ercilia de Martínez" del cantón Valencia**, me permito informarle que, luego de analizar su petición, se **autoriza la ejecución del proyecto mencionado** en nuestra institución.

Esta autorización está sujeta al cumplimiento de las normativas institucionales vigentes y al respeto de los procesos pedagógicos internos.

Le auguramos éxitos en el desarrollo de su trabajo académico y reiteramos nuestro compromiso con la formación continua de los profesionales de la educación.

Sin otro particular, me suscribo con sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,



Lic. Javier Ignacio Tigselema Eger, Msc.
RECTOR UNIDAD EDUCATIVA "ERCILIA DE MARTINEZ"

AUTORIZACIÓN

Valencia, 13 de agosto del 2025

Yo Glenda Soryda Briones Cos portador/a de cédula 1205632969 en calidad de representante legal del/a estudiante Andrade Vera Deyvi Leandro del curso de Segundo bachillerato paralelo- 'B'

Por medio de la presente, Autorizo de manera libre, voluntaria y responsable, para que mi representado/a sea participe del proyecto de investigación: **APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS ACTIVAS EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO EN LA UNIDAD EDUCATIVA "ERCILIA DE MARTÍNEZ" DEL CANTÓN VALENCIA,**

Para dar fe de lo manifestado, firmo la presente autorización para los fines pertinentes.

Atentamente,



Representante Legal



Entrevista Semiestructurada a Docentes de Biología

Recoger información sobre la frecuencia y percepción del uso de estrategias didácticas activas en la enseñanza de la asignatura de Biología, en el contexto de segundo de bachillerato.

¿Con qué frecuencia utiliza las siguientes metodologías en sus clases de Biología?

Indicador	Nunca	Rara vez	A veces	Siempre
Exposición magistral	☐	☐	☐	☐
Aprendizaje basado en problemas (ABP)	☐	☐	☐	☐
Trabajo colaborativo	☐	☐	☐	☐
Aula invertida	☐	☐	☐	☐
Proyectos interdisciplinarios	☐	☐	☐	☐
Uso de recursos digitales interactivos	☐	☐	☐	☐

• ¿Con qué frecuencia emplea las siguientes estrategias didácticas?

Indicador	Nunca	Rara vez	A veces	Siempre
Aprendizaje basado en problemas (ABP)	☐	☐	☐	☐
Aula invertida	☐	☐	☐	☐
Trabajo colaborativo	☐	☐	☐	☐

• ¿Con qué frecuencia observa beneficios en sus estudiantes al aplicar estrategias activas?

Indicador	Nunca	Rara vez	A veces	Siempre
Mayor participación en clase	☐	☐	☐	☐

Mejora en la comprensión de contenidos	☐	☐	☐	☐
Incremento en el pensamiento crítico	☐	☐	☐	☐
Desarrollo del trabajo en equipo	☐	☐	☐	☐

- ¿Con qué frecuencia enfrenta dificultades en la implementación de metodologías activas?

Indicador	Nunca	Rara vez	A veces	Siempre
Falta de recursos	☐	☐	☐	☐
Resistencia de los estudiantes	☐	☐	☐	☐
Falta de tiempo para planificación	☐	☐	☐	☐
Desconocimiento metodológico	☐	☐	☐	☐

- ¿Con qué frecuencia recibe apoyo institucional para aplicar metodologías activas?

Indicador	Nunca	Rara vez	A veces	Siempre
Capacitación docente	☐	☐	☐	☐
Recursos digitales o tecnológicos	☐	☐	☐	☐
Material pedagógico	☐	☐	☐	☐
Acompañamiento académico	☐	☐	☐	☐

- ¿Con qué frecuencia nota interés de los estudiantes ante las metodologías activas?

Indicador	Nunca	Rara vez	A veces	Siempre
Participan más en clase	☐	☐	☐	☐
Hacen preguntas o comentarios	☐	☐	☐	☐
Relacionan contenido con la vida real	☐	☐	☐	☐

Se muestran motivados	☐	☐	☐	☐
-----------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

- ¿Con qué frecuencia realiza actividades para fomentar la participación estudiantil?

Indicador	Nunca	Rara vez	A veces	Siempre
Debates o foros	☐	☐	☐	☐
Dinámicas de grupo	☐	☐	☐	☐
Resolución de problemas	☐	☐	☐	☐
Actividades lúdicas	☐	☐	☐	☐

- ¿Con qué frecuencia se capacita en estrategias activas?

Indicador	Nunca	Rara vez	A veces	Siempre
Talleres institucionales	☐	☐	☐	☐
Cursos externos	☐	☐	☐	☐
Autoformación (videos, lecturas)	☐	☐	☐	☐
Colaboración entre docentes	☐	☐	☐	☐

- ¿Con qué frecuencia evalúa el impacto de las estrategias activas en el aprendizaje?

Indicador	Nunca	Rara vez	A veces	Siempre
Evaluación diagnóstica	☐	☐	☐	☐
Evaluación formativa	☐	☐	☐	☐
Autoevaluación o coevaluación	☐	☐	☐	☐
Instrumentos prácticos (rúbricas, listas de cotejo)	☐	☐	☐	☐

- ¿Con qué frecuencia recomienda a otros docentes el uso de metodologías activas?

Indicador	Nunca	Rara vez	A veces	Siempre
En reuniones pedagógicas	☐	☐	☐	☐
En trabajo colaborativo	☐	☐	☐	☐

Compartiendo materiales	☐	☐	☐	☐
A través del ejemplo práctico	☐	☐	☐	☐

Rúbrica de evaluación de la propuesta didáctica



Rúbrica de Evaluación de la Propuesta Didáctica

Objetivo: Validar la pertinencia, claridad y aplicabilidad de la guía didáctica propuesta.

Instrucciones: Evalúe cada criterio con una puntuación de 1 (Deficiente) a 5 (Excelente).

Criterio	Descripción	Puntaje (1-5)
Pertinencia	La propuesta responde adecuadamente al problema identificado.	☐
Claridad	Los objetivos y actividades están redactados de manera comprensible.	☐
Coherencia	Existe una relación lógica entre estrategias, contenidos y evaluación.	☐
Aplicabilidad	La propuesta puede ser aplicada en el contexto institucional actual.	☐
Innovación	Introduce elementos nuevos que enriquecen la práctica docente.	☐

Encuesta aplicada a los estudiantes



Encuesta Estudiantil sobre Estrategias Activas en Biología

Recolectar información acerca de la percepción de los estudiantes sobre el uso y efectividad de las estrategias didácticas activas implementadas en las clases de Biología.

Instrucciones:

Marque con una X la opción que mejor refleje su opinión.

Escala:1 (Nunca) - 5 (Siempre)

Ítem	1	2	3	4	5
El docente utiliza actividades prácticas en clase.	☐	☐	☐	☐	☐
La clase es interesante y participativa.	☐	☐	☐	☐	☐
Comprendo mejor los temas cuando trabajo en grupo.	☐	☐	☐	☐	☐
Resolvemos problemas o situaciones reales en clase.	☐	☐	☐	☐	☐
Siento que aprendo más con las estrategias activas.	☐	☐	☐	☐	☐
Me siento motivado(a) en las clases de Biología.	☐	☐	☐	☐	☐
El docente fomenta el	☐	☐	☐	☐	☐

uso de la tecnología durante las clases de Biología.					
Las estrategias utilizadas me ayudan a comprender mejor los temas complejos.	☐	☐	☐	☐	☐
Me siento parte activa del proceso de aprendizaje.	☐	☐	☐	☐	☐
Las clases con estrategias activas son más dinámicas que las tradicionales.	☐	☐	☐	☐	☐

Lista de Cotejo para Observación de Clases de Biología

Objetivo: Observar la aplicación real de estrategias activas en el aula.

Datos del observador:

Nombre del docente observado: _____

Curso / Nivel: _____

Fecha: _____

Hora de observación: _____

Indicadores a observar (marcar con ✓ si se cumple):

Indicador

✓

El docente promueve el trabajo en grupo colaborativo.

☐

Se utilizan recursos visuales o tecnológicos.

☐

Se presentan situaciones problemáticas para resolver en clase.

☐

Los estudiantes participan activamente durante la clase.

☐

El docente retroalimenta constantemente a los estudiantes.

☐

Se promueve la reflexión crítica de los contenidos.

☐

UNEMI

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

¡Evolución académica!

@UNEMIEcuador

