

24

EL PROCESO

DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA EN EL
SEGUNDO CICLO DEL NIVEL SECUNDARIO



EL PROCESO

DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA EN EL SEGUNDO CICLO DEL NIVEL SECUNDARIO

THE TEACHING AND LEARNING PROCESS OF BIOLOGY IN THE SECOND CYCLE OF SECONDARY EDUCATION

Yeudi Alexandro Matos-Ruiz¹

E-mail: ymatosruiz@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2440-7138>

¹ Universidad Tecnológica del Sur. República Dominicana.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Matos-Ruiz, Y. A. (2026). El proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología en el segundo ciclo del nivel secundario. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 9 (4), 222-230.

Fecha de presentación: 21/05/2026

Fecha de aceptación: 09/06/2026

Fecha de publicación: 01/07/2026

RESUMEN

La enseñanza de la Biología en el segundo ciclo del nivel secundario es fundamental para el desarrollo del pensamiento científico y la comprensión del entorno natural. Sin embargo, existen desafíos que dificultan un aprendizaje efectivo y significativo en esta etapa educativa. Por tal motivo, se realizó la presente investigación con el objetivo de fundamentar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología en el segundo ciclo del nivel secundario. Con este fin se realizó una revisión bibliográfica en la Universidad Tecnológica del Sur, Azua, República Dominicana, entre enero y marzo de 2026. Se emplearon los métodos histórico-lógico, análisis-síntesis e inducción-deducción. Los hallazgos evidencian que el uso de metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos, la indagación científica y el uso de tecnologías digitales, favorecen la participación y comprensión de los estudiantes. Además, se destaca la importancia de contextualizar los contenidos y promover habilidades críticas para mejorar el rendimiento académico y el interés por la materia. Fundamentar el proceso de enseñanza-aprendizaje en enfoques actuales y centrados en el estudiante contribuye a mejorar la calidad educativa en Biología. La integración de estrategias innovadoras y recursos tecnológicos resulta clave para atender las necesidades del alumnado en el segundo ciclo del nivel secundario.

Palabras clave:

Biología, nivel secundario, entorno natural, calidad educativa.

ABSTRACT

The teaching of Biology in the second cycle of secondary education is fundamental for the development of scientific thinking and the understanding of the natural environment. However, there are challenges that hinder effective and meaningful learning at this educational stage. For this reason, the present research was conducted with the aim of providing a foundation for the teaching-learning process of Biology in the second cycle of secondary education. To this end, a bibliographic review was carried out at the Universidad Tecnológica del Sur, Azua, Dominican Republic, between January and March 2026. The historical-logical, analysis-synthesis, and induction-deduction methods were employed. The findings show that the use of active methodologies, such as project-based learning, scientific inquiry, and the use of digital technologies, promotes student participation and understanding. Furthermore, the importance of contextualizing content and fostering critical skills to improve academic performance and interest in the subject is highlighted. Grounding the teaching-learning process in current, student-centered approaches contributes to improving the quality of education in Biology. The integration of innovative strategies and technological resources is key to meeting the needs of students in the second cycle of secondary education.

Keywords:

Biology, secondary level, natural environment, educational quality.

INTRODUCCIÓN

El estudio de las Ciencias de la Naturaleza ha contribuido con el desarrollo de la humanidad desde su surgimiento. Al analizar los avances históricos, se puede ver que, de una forma u otra, han estado vinculados a los aportes del estudio sistemático y constante de naturalistas, filósofos, pensadores, maestros y científicos que se han dedicado al estudio de estas ciencias. Del mismo modo, las Ciencias de la Naturaleza han servido al hombre como un vehículo para desarrollar sus habilidades y actitudes, entender su entorno, conocer su funcionamiento y mejorar su calidad de vida. Además, le ha permitido utilizar toda la información que recibe y percibe como una fuente de inspiración, que ha sido la base que ha impulsado el progreso tanto del pensamiento, como de los avances tecnológicos que hoy se poseen (García & Gutiérrez; Pérez, 2021).

Se trata de un área de estudio que aporta al desarrollo de competencias vinculadas a la aplicación del conocimiento científico y tecnológico, ya sea desde la educación, la agricultura, la salud, el medio ambiente, el turismo, la comunicación, el transporte y en las industrias de desarrollos tecnológicos, entre otras que demandan de ciudadanos con competencias científicas y tecnológicas para involucrarse en las fuerzas laborales (Mora & Guerrero, 2022; Villamizar, 2024).

La agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 2015, establece 17 objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El objetivo específico para la educación es el 4, que busca "garantizar una educación inclusiva, equitativa, de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos". En el contexto de la República Dominicana, los principales puntos de la agenda 2030 para la educación incluyen acceso universal, mejora de la calidad educativa, infraestructura escolar, equidad de género, educación técnico profesional, alfabetización, competencias básicas y educación para el desarrollo sostenible (Huerta et al., 2023; Murillo, 2019).

La República Dominicana ha estado implementando varias políticas y programas alineados con estos objetivos para la mejora de la situación del país, trabajando en colaboración con diversas organizaciones internacionales y organismos gubernamentales

Según la Ley General de Educación, el Sistema Educativo Dominicano tiene como principios fundamentales la libertad y permanencia de la educación, siendo el Estado Dominicano responsable de proveer igualdad de oportunidades educativas. Toda persona tiene derecho a recibirla y está basada en el respeto a la vida y la búsqueda de la verdad (Cardozo, 2022; Chiriguayo et al., 2024; Murillo, 2019).

Con respeto a la formación de conceptos en las Ciencias de la Naturaleza es fundamental el desarrollo de habilidades científicas y la comprensión profunda de los fenómenos. Según Herrera (2024), la formación de conceptos es

primordial para construir una base sólida de conocimientos científicos en los estudiantes.

Según Lovey (2025), al consultar a Vygotsky, hace referencia a que el proceso de enseñanza aprendizaje debe fomentar la construcción activa de conocimientos y la interacción social para promover un aprendizaje significativo.

Desde esta perspectiva, estudios realizados por Tamayo (2016) evidencian la presencia de concepciones alternativas en los estudiantes que pueden dificultar la formación de conceptos científicos en esta área del conocimiento.

Del mismo modo Cedeño (2021) destaca la importancia de la experimentación activa en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza para promover la formación conceptual de los estudiantes.

Una investigación reciente de Hernández et al. (2026) ha demostrado que la integración de la tecnología en el aula puede potenciar la formación de conceptos en Ciencias de la Naturaleza, facilitando la visualización y comprensión de fenómenos científicos complejos. Al respecto, el currículo del segundo ciclo de nivel secundario brinda la posibilidad de afianzar las bases de una formación sólida, a través de la cual los estudiantes puedan desarrollar al máximo sus competencias y apropiarse de conocimientos y valores de la ciencia y la cultura, en el contexto de una ética humanística comprometida con la optimización de la calidad de vida de todos los ciudadanos.

Con la oferta formativa de este nivel, desde el Estado dominicano se asume el compromiso ético de proporcionar una educación integral a todos los estudiantes, en perspectiva de calidad, pertinencia y equidad. De esta forma los egresados de dicho nivel educativo pueden participar, con elevada conciencia crítica, autocrítica y propositiva, en los procesos de progreso y transformación de sus propias vidas y de la sociedad dominicana (Moreta, 2024).

Promover cada vez más oportunidades formativas para los adolescentes y jóvenes, que les permitan expandir al máximo su potencial, continúa siendo un gran compromiso y responsabilidad del Estado dominicano. La educación tiene como finalidad la formación integral del ser humano a lo largo de toda su vida y está llamada a orientarse hacia el desarrollo de sus competencias en todos los contextos socioculturales, en perspectiva de equidad e inclusión social.

En este sentido la Biología, es una asignatura en el área de las Ciencias de la Naturaleza, que se imparte en el cuarto grado del nivel secundario, segundo ciclo, con potencialidades suficientes para la formación de concepto que tribute al aprendizaje de los estudiantes. A partir de los análisis realizados se han podido considerar fortalezas, en este proceso de formación de conceptos, motivo por el cual se realiza la presente investigación con el objetivo de fundamentar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología en el segundo ciclo del nivel secundario.

METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolló desde un enfoque cualitativo, sustentado en una revisión bibliográfica orientada al análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología en el segundo ciclo del nivel secundario. El estudio se realizó en la Universidad Tecnológica del Sur, ubicada en Azua, República Dominicana, durante el período comprendido entre enero y marzo de 2026.

Para el desarrollo de la investigación se consultaron fuentes científicas actualizadas relacionadas con la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza, las metodologías activas, la formación de conceptos, el aprendizaje significativo y las teorías pedagógicas contemporáneas aplicadas a la enseñanza de la Biología. Se revisaron artículos científicos, documentos académicos, investigaciones indexadas y normativas educativas vinculadas al contexto educativo dominicano y latinoamericano.

En el proceso investigativo se emplearon diversos métodos teóricos. El método histórico-lógico permitió analizar la evolución del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología y las transformaciones de las concepciones pedagógicas relacionadas con las Ciencias de la Naturaleza. El análisis-síntesis facilitó la descomposición e integración de los principales referentes teóricos abordados en la literatura científica consultada. Asimismo, el método inducción-deducción contribuyó a establecer generalizaciones y valoraciones sobre las estrategias pedagógicas más efectivas para favorecer el aprendizaje significativo en los estudiantes del segundo ciclo del nivel secundario.

La información recopilada fue organizada, interpretada y contrastada críticamente, lo que permitió fundamentar teóricamente la importancia de implementar metodologías activas, recursos tecnológicos y enfoques centrados en el estudiante dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología. Finalmente, los resultados obtenidos posibilitaron establecer reflexiones y consideraciones orientadas al fortalecimiento de la calidad educativa en esta área del conocimiento.

DESARROLLO

A decir de Martínez & López (2022), la Asamblea General de las Naciones Unidas ha resultado muy enfática en la necesidad de lograr una educación de calidad que garantice la formación ciudadana de todos los individuos en un nuevo contexto internacional. Al mismo tiempo hacen referencia a que la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) se ha pronunciado por los pilares de la Educación para el siglo XXI y ha indicado la necesidad de que se trabaje por la formación de un individuo capaz de aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir, aprender a ser y aprender a transformar.

Desde esta perspectiva, la presente investigación trata de abordar las bases principales para alcanzar estos propósitos desde el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Biología que se imparte en el segundo ciclo del cuarto grado del nivel secundario. Se fundamenta en la formación de conceptos necesarios para la comprensión de los diversos procesos que tienen lugar en la naturaleza.

Para Osorio et al. (2021), estudiar el proceso de enseñanza-aprendizaje resulta complejo, dada la variedad de factores que intervienen en él; sin embargo, los agentes principales para su comprensión se centran en el maestro y el alumno, protagonistas principales de los subprocesos de enseñanza y aprendizaje. Aunque algunos le otorgan al primero la responsabilidad de enseñar y a los segundos, la de aprender, este debe concebirse con un carácter bilateral donde interactúan los dos.

Es criterio del autor del presente estudio que el proceso de enseñanza debe ser visto con un enfoque sistémico en el que se produce la trasmisión de la cultura, a partir del encargo social que tiene la institución educativa, con el reto de alcanzar niveles superiores de desarrollo de los alumnos, capaces de autotransformarse y transformar su contexto de actuación.

En este sentido Bardina & García (2022) han sido muy enérgicos al plantear que la ciencia demuestra que la enseñanza es proceso de transmisión de una serie de conocimientos, técnicas, normas, y/o habilidades. Asimismo, consiste en el sistema de acciones del maestro, encaminado a organizar la actividad práctica y cognoscitiva del estudiante. Está basada en diversos métodos, realizado a través de diversas instituciones, y con el apoyo de una serie de materiales. Tiene su expresión en la aplicación creadora en la práctica social. Es conocimiento, idea, experiencia, habilidad o conjunto de ellos que una persona aprende de otra o de algo. Puede ser el campo en que se dan en unidad dialéctica, la instrucción y la educación de los educandos.

Del mismo modo Aguilera (2012); y Bajaña et al. (2025) aluden que el proceso de enseñanza-aprendizaje debe adaptarse a los estilos individuales de los estudiantes para ser efectivo y sugieren que la personalización de la enseñanza, mediante la identificación y el uso de diferentes estilos de aprendizaje, puede mejorar de manera significativa la adquisición de conocimientos. También, abogan por metodologías pedagógicas flexibles que respondan a las necesidades específicas de cada estudiante, promoviendo así un aprendizaje más profundo y duradero.

Las referencias anteriores llevadas a la enseñanza de la Biología en cuarto grado del segundo ciclo de nivel secundario, se centran en la comprensión de los conceptos fundamentales de la vida y los ecosistemas. Según Varela et al. (2025), es fundamental que los estudiantes

desarrollen un pensamiento sistémico y ecológico, lo que les permite entender las interacciones entre los organismos y su entorno. Este enfoque fomenta una visión integral de la Biología, donde los alumnos no solo aprenden hechos, sino que también desarrollan habilidades para investigar y reflexionar sobre los fenómenos biológicos.

Además, la metodología constructivista juega un papel primordial en este proceso educativo. Paladines et al. (2021) destacan que la observación, manipulación y experimentación son componentes claves que permiten a los estudiantes construir su propio conocimiento. A través de actividades prácticas y colaborativas, los alumnos pueden explorar y comprender mejor los conceptos biológicos, lo que facilita un aprendizaje significativo y duradero.

La integración de la ética y la responsabilidad social en la enseñanza de la Biología es otro aspecto fundamental. Según el marco curricular, es importante que los estudiantes reflexionen sobre las implicaciones sociales y ambientales de los conocimientos biológicos (Estrada et al., 2021). Esto no solo enriquece su aprendizaje, sino que también los prepara para ser ciudadanos informados y responsables en un mundo donde la Biología y la tecnología están cada vez más interconectadas.

En definitiva, la evaluación del aprendizaje debe ser continua y formativa, que permitan a los docentes ajustar sus estrategias de enseñanza según las necesidades de los estudiantes. Salgado (2023) sugiere que la evaluación debe incluir tanto el conocimiento conceptual como las habilidades prácticas, promoviendo así un enfoque holístico en la asignatura Biología. Este proceso no solo mejora la comprensión de los estudiantes, sino que también fomenta su interés y curiosidad por el mundo natural.

A partir de estas ideas, resulta oportuno hacer referencia a León & Arias (2022), quienes resaltan que la UNESCO tiene en cuenta la concepción imperante sobre el proceso de aprendizaje que surgió a partir del modelo industrial de la educación, a comienzos del siglo XX, y sirvió a los propósitos de proveer a grandes cantidades de individuos con las habilidades necesarias para puestos laborales que requerían poca calificación en el área de la industria y la agricultura. Las clases de 20 ó 30 alumnos constituyeron una innovación surgida a partir de la idea de que debía existir una educación estandarizada para todos. En términos conceptuales, se trata de un modelo unívoco de aprendizaje, en el que el profesor se entiende como un “depósito” de conocimientos que deben transmitirse a los estudiantes.

Es criterio del autor de la presente investigación que este modo de aprendizaje se define con frecuencia como un cambio en la conducta debido a la experiencia, que constituye un cambio en la disposición o capacidad de las personas que puede retenerse y no es atribuible simplemente al proceso de crecimiento.

Por su parte, Mora & Guerrero (2022), lo definen como los procesos subjetivos de captación, incorporación, retención y utilización de la información que el individuo recibe en su intercambio continuo con el medio. Entretanto, Murillo (2019) considera el aprendizaje como un proceso en que se involucran tres dimensiones: lo teórico en sí, las tareas y acciones del alumno y las tareas y actividades de los profesores.

De este modo se considera una concepción general sobre el aprendizaje, en la que se representa una herramienta heurística indispensable para el trabajo diario de los maestros y maestras; les brinda una comprensión de los complejos y diversos fenómenos que tienen lugar en el aula y, por lo tanto, un fundamento teórico, metodológico y práctico para planificar, organizar, dirigir, desarrollar y evaluar su práctica profesional, perfeccionándola continuamente. Todo ello constituye un requisito básico para que el educador pueda potenciar, de manera científica e intencional los tipos de aprendizajes necesarios, es decir, aquellos que propician en sus estudiantes el crecimiento y enriquecimiento integral de sus recursos como seres humanos, en otras palabras, los aprendizajes desarrolladores.

El proceso de aprendizaje es un viaje continuo de adquisición y aplicación de conocimientos, habilidades y valores, influenciado por diversos enfoques pedagógicos y teorías educativas que han evolucionado a lo largo del tiempo. En este sentido, se han realizado numerosas investigaciones, en las que se encuentran las de autores como: León & Áreas (2022); Martínez & López (2022); Tamayo (2016); y Varela et al. (2025). Todos examinan cómo los sistemas escolares pueden mejorar el aprendizaje a gran escala, destacando la importancia de la evidencia y la coalición para el cambio. Proponen estrategias para que los sistemas escolares puedan adaptarse y mejorar continuamente, lo que es resulta primordial para enfrentar los desafíos educativos globales.

Analizan, además, las estrategias que ayudan a los estudiantes a aprender y motivarse en el aula, destacando la importancia del aprendizaje activo y la motivación. En las valoraciones de estos especialistas se ofrecen propuestas pedagógicas que pueden transformar la educación, al adaptar las estrategias de enseñanza a los estilos de aprendizaje de los alumnos, los que pueden mejorar de manera significativa su rendimiento y compromiso con el aprendizaje.

Ellos argumentan que el proceso de enseñanza-aprendizaje es un sistema de comunicación deliberado que involucra la implementación de estrategias pedagógicas para propiciar aprendizajes efectivos. Destacan la importancia de la planificación y ejecuciones, acto didáctico por parte del docente, teniendo en cuenta el contexto, las características de los estudiantes y los aspectos inherentes a la enseñanza, como objetivo, contenidos, metodología, recursos y evaluación. Estos aportes son

valiosos para la educación porque ofrecen nuevas perspectivas y estrategias que pueden ser implementadas por los educadores para mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El autor de la presente investigación, considera oportuno hacer referencia a otros autores relevantes como Jean Piaget, Lev Vygotsky y David Ausubel, quienes según García & Gutiérrez (2021) en sus análisis teóricos asumen que el aprendizaje es un proceso activo en el que los niños construyen su propio conocimiento a través de la interacción con el entorno, al considerar la importancia del contexto social y cultural en el aprendizaje. Vygotsky introdujo el concepto de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), que es la distancia entre lo que un niño puede hacer solo y lo que puede hacer con la ayuda de un adulto o un compañero más capaz. Según el propio autor, el aprendizaje precede al desarrollo y se produce a través de la interacción social.

El aprendizaje colaborativo promueve la interacción social, el trabajo en equipo y la construcción compartida del conocimiento. Al respecto, Vygotsky señala que el aprendizaje se potencia en contextos de interacción social, ya que los estudiantes se apoyan mutuamente dentro de la ZDP (Varela et al., 2025). En esta línea, Cedeño (2021) afirma que el aprendizaje cooperativo fortalece la comunicación, la empatía y la responsabilidad colectiva dentro del aula.

De acuerdo con Tamayo (2016); y Villamizar (2024), el aprendizaje colaborativo va más allá de la simple cooperación, al promover un sentido de comunidad y apoyo mutuo entre los estudiantes. Esta estrategia no solo mejora los resultados académicos, sino que también desarrolla habilidades sociales esenciales, como la escucha activa, la resolución de conflictos y la toma de decisiones en grupo.

De igual manera, se aborda el aprendizaje significativo, a partir de los nuevos conocimientos se relacionan de manera sustancial con los conocimientos previos del escolar. Estos autores han proporcionado marcos fundamentales para entender cómo se produce el aprendizaje, cada uno desde perspectiva única complementaria.

Resulta válido, considerar los aportes de John Dewey, Jerome Bruner, Albert Bandura y Skinner al sostener que el aprendizaje es un proceso activo y constructivo, donde los estudiantes aprenden mejor a través de la experiencia directa y la reflexión sobre esas experiencias la importancia de la observación, la imitación y el modelado en el aprendizaje, en la que los alumnos aprenden mejor cuando descubren la información por sí mismos (Cardozo, 2022; Huerta et al., 2023).

En estos análisis, es evidente la necesidad de la guía del maestro al proporcionar apoyo para ayudar a los alumnos a alcanzar niveles superiores de comprensión, sin menospreciar que el comportamiento es aprendido y modificado

por sus consecuencias, como refuerzos y castigos. Todos estos referentes teóricos reconocen que el aprendizaje es un proceso activo y constructivo, que lleva diferentes fases, al igual que los estudiantes juegan el papel activo en su propio aprendizaje.

Las indagaciones realizadas hasta el momento, permiten al autor del presente estudio compartir la idea de que en el proceso de enseñanza aprendizaje, se aprecian un grupo de principios que parten de la unidad entre el protagonismo del alumno y la dirección del maestro, entre actividad y comunicación, entre aprendizaje individual y grupal, entre lo instructivo y lo educativo, así como entre lo cognitivo y lo afectivo en un aprendizaje vivencial, experimental. Son reiterativos en estas ideas un grupo de investigadores dedicados al estudio del proceso de enseñanza aprendizaje, entre ellos Lovey (2025); Moreta (2024); y Osorio et al. (2021).

Bardina & García (2022) reconocen que existen coincidencias en que el aprendizaje es un proceso de naturaleza compleja, cuya esencia es la adquisición y modificación de un nuevo conocimiento, habilidad o capacidad, destrezas, conocimientos y conductas, dado por la experiencia directa, el estudio, la observación, el razonamiento o la instrucción, con los que coincide el autor de esta obra.

Se insiste por la ciencia en que es un proceso de formar experiencia y adaptarla para futuras ocasiones. Debe manifestarse en un tiempo futuro y contribuir, a la solución de problemas concretos. Puede ser resultado de presiones ambientales o de eventos fortuitos, pero también de un proceso voluntario de enseñanza. Intervienen la inteligencia, conocimientos previos, experiencia, motivación, la dificultad material, la actitud activa y la distribución del tiempo (Pérez, 2021).

Al estudiar ambos procesos, enseñanza y aprendizaje, los criterios básicos que afloran son los siguientes:

Por su parte, Sadri-Damirchi (2026); García & Gutiérrez (2021); León & Arias (2022); y Martínez & López (2022) reconocen que el proceso de enseñanza-aprendizaje debe adaptarse a los estilos individuales de los estudiantes para ser efectivo. Estos investigadores sugieren que la personalización de la enseñanza, mediante la identificación y el uso de diferentes estilos de aprendizaje, puede mejorar significativamente la adquisición de conocimientos. Además, abogan por metodologías pedagógicas flexibles que respondan a las necesidades específicas de cada estudiante, promoviendo así un aprendizaje más profundo y duradero.

De lo abordado hasta aquí, es significativo, reconocer que el proceso de enseñanza-aprendizaje es una interacción compleja y dinámica entre el docente y el estudiante, cuyo objetivo es la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes. Según Mora & Guerrero (2022), este proceso implica una serie de actividades y estrategias

que permiten a los estudiantes aprender de manera significativa. Además, destaca la importancia de la evaluación formativa y la autorregulación, especialmente en entornos de educación en línea, donde los estudiantes deben ser capaces de gestionar su propio aprendizaje y ajustar sus estrategias para mejorar su rendimiento académico.

Por otro lado, Chiriguayo et al. (2024); y Herrera (2024) enfatizan en la importancia de enseñar estrategias de aprendizaje específicas que ayuden a los estudiantes a organizar su tiempo, tomar apuntes efectivos y planificar sus estudios. Este enfoque no solo mejora el rendimiento académico, sino que también fomenta la autonomía y la responsabilidad en el aprendizaje. Los autores argumentan que un programa bien estructurado de estrategias de aprendizaje puede ser una herramienta poderosa para empoderar a los estudiantes y prepararlos para enfrentar desafíos académicos y profesionales.

Además, acertadamente, comparten que la enseñanza no solo debe transmitir conocimientos, sino también promover valores, actitudes y habilidades prácticas. La planificación del proceso educativo debe considerar la coherencia entre objetivos, contenidos y métodos de evaluación, asegurando así un aprendizaje integral y significativo.

Osorio et al. (2021); y Salgado (2023) reafirman que en este proceso se fomenta el interés y la curiosidad del alumnado y asumen su carácter comunicativo dialéctico de enseñar y aprender dirigido por el docente, quien organiza y socializa, con la participación y protagonismo de los estudiantes, los cuales se apropian de manera orgánica y significativa de los contenidos programáticos, mediante los cuales adquieren conocimientos, actitudes, valores y modos de proceder para enfrentar las incertidumbres.

De todo lo abordado hasta aquí se puede inferir la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje, referido este, a la efectividad con la que se facilita y se adquiere el conocimiento, habilidades y competencias en un entorno educativo.

La formación de conceptos en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología

La formación aparece como una constante reconocida por los pedagogos, desde Juan Amos Comenius hasta nuestros días, es un proceso de humanización que conduce a niveles superiores de autonomía, inteligencia y solidaridad. Los conocimientos, aprendizajes y habilidades constituyen apenas medios para formarse como ser humano, ya que se necesita además desarrollar valores, capacidades y competencias en el contexto social, político y económico, que permitan la integración a la sociedad y el reconocimiento a los derechos de las personas (Chiriguayo et al., 2024).

Varios autores como Cedeno (2021); García & Gutiérrez (2021); y Villamizar (2024) aluden a la formación como un proceso, una función evolutiva o actividad, que tiene como objetivo el desarrollo de las potencialidades del individuo y las relaciones entre lo externo e interno.

Otros autores, en los que se encuentran Chiriguayo et al. (2024); y Salgado (2023) consideran que las influencias externas no siempre logran los objetivos esperados, al no estar estructuradas, organizadas en un sistema coherente; por lo que, reconocen la formación como un proceso y resultado de la educación que suscita el desarrollo para delinear transformaciones en diferentes contextos culturales, y la relacionan con la adopción de una posición activa en el aprendizaje y desarrollo del sujeto, con una actitud positiva que se pone de manifiesto en aspectos fundamentales de la vida.

De lo anterior resulta pertinente adentrarse en aspectos relacionados con la formación de conceptos. Al referirse a este tema, Pérez (2021) señala que para Vigotsky resulta necesario garantizar la formación activa de los conceptos y el aprendizaje como centro de atención, a partir del cual se deben proyectar el proceso pedagógico y la interacción del sujeto con el medio como vía de desarrollo.

Para la asignatura Biología, se debe partir del análisis sobre los conceptos, como formas del conocimiento de la realidad objetiva por el hombre que reflejan lo general y de los objetos y los fenómenos de esta, y están vinculados y dependiendo unos de otros.

En este sentido Herrera (2024); y Salgado (2023) señalan que este emprendimiento se desarrolla por etapas de las acciones mentales, primeramente, los educandos trabajan con los objetos naturales o sus representaciones, luego una dirigida al razonamiento y la tercera, expresada en la síntesis de los rasgos principales del concepto.

CONCLUSIONES

La investigación evidencia la importancia de adoptar metodologías activas que potencien el aprendizaje significativo. Se identificó que enfoques como el aprendizaje basado en proyectos, la indagación científica y la incorporación de tecnologías digitales fomentan una mayor participación estudiantil y una comprensión más profunda de los contenidos. Asimismo, contextualizar los temas y desarrollar habilidades críticas resultan fundamentales para elevar el rendimiento académico y despertar el interés por la materia.

Los métodos histórico-lógico, análisis-síntesis e inducción-deducción aplicados permitieron fundamentar teóricamente este proceso, reafirmando que un enfoque centrado en el estudiante es fundamental para la calidad educativa en Biología. Por consiguiente, la integración de estrategias innovadoras y recursos tecnológicos no solo atiende las necesidades actuales del alumnado, sino que también contribuye a formar ciudadanos con

pensamiento científico capaz de comprender y valorar su entorno natural. Por tal motivo, renovar las prácticas pedagógicas basadas en estos principios constituye un paso clave para fortalecer la enseñanza de la Biología en el segundo ciclo del nivel secundario y promover un aprendizaje efectivo y relevante.

REFERENCIAS

- Aguilera Pupo, E. (2012). Los estilos de enseñanza, una necesidad para la atención de los estilos de aprendizaje en la educación universitaria. *Revista De Estilos De Aprendizaje*, 5(10), e962. <https://doi.org/10.55777/rea.v5i10.962>
- Bajaña Morán, Z. M., Alvarado Jurado, Y. S., Cortez Bajaña, M. M., Bajaña Morán, J. R., & Tomala Almeida, T. C. (2025). Aprendizaje personalizado: adaptando la educación a las necesidades de cada estudiante. *Arandu UTIC*, 12(3), 4245-4259. <https://doi.org/10.69639/aran-du.v12i3.1620>
- Bardina Torres, M. I., & García Ruiz, J. (2022). El enfoque profesional pedagógico de la clase en la universidad: la prevención de la deserción escolar. *Revista Cubana De Educación Superior*, 41(2), 249-261. <https://revistas.uh.cu/rces/article/view/1189>
- Cardozo Gavilán, M. S. (2022). Uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes del primer y segundo ciclo de la educación escolar básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 8354-8371. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.4002
- Cedeño Briones, G. A. (2021). Enseñanza de las ciencias naturales y experimentación. *Revista Científica De Innovación Educativa Y Sociedad Actual "ALCON"*, 1(2), 2-6. <https://soeici.org/index.php/alcon/article/view/18>
- Chiriguayo Redin, R., Pazos Carrera, M., Anzules Ballesteros, J., & Maliza Cruz, W. (2024). Las metodologías activas en el desarrollo del aprendizaje de biología para estudiantes de bachillerato. *Polo del Conocimiento*, 9(3), 3447-3468. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i3.6859>
- Estrada Estrada, J., Benavides Lara, R., Caguano Roman-cela, I. E., & Usca Pinduisaca, V. M. (2021). Contenidos micro-curriculares en educación ambiental, para promover la responsabilidad social en educación media. *Horizontes Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 5(17), 156-177. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.165>
- García, E. G., & Gutiérrez, C. M. (2021). aportes de la naturaleza de la ciencia NDC desde enfoques culturales en la formación de profesores de ciencias: Un estudio de caso en genética. *Bio-grafía*. <https://revistas.upn.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/14874>
- Hernández Jiménez, P. S., Malagón García, Y., Falcón Corrales, D., & Acanda Torres, M. (2026). Integración de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la enseñanza de Biología: Integration of Information and Communication Technologies in the teaching of Biology. *Horizonte Pedagógico*, 15. <https://www.horizontepedagogico.cu/index.php/hop/article/view/567>
- Herrera Larios, K. J. (2024). El pensamiento crítico en la didáctica de las ciencias naturales. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 9(2), 135-154. <https://doi.org/10.35381/r.k.v9i2.3922>
- Huerta Estévez, A., Severino Parra, C. A., & León, F. V. (2023). Agenda 2030 y educación de calidad en México, avances en el cumplimiento para el 2030. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(27), e518. <https://doi.org/10.23913/ride.v14i27.1567>
- León Peña, Y., Arias Verdecia, Y. (2022). El proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador y su impacto en la escuela cubana actual (Original). (2022). *REDEL. Revista Granmense De Desarrollo Local*, 6(3), 78-95. <https://revistas.udg.co.cu/index.php/redel/article/view/3501>
- Lovey, J. P. (2025). Constructivismo en Psicología y Educación. Cómo y por qué aprendemos en la Universidad. *Revista de Psicología*, 21(41), 41-58. <https://doi.org/10.46553/rpsi.21.41.2025.p41-58>
- Martínez López, S., & López Rodríguez del Rey, M. M. (2022). Educación, inclusión y formación para la ciudadanía mundial: racionalidad pedagógica de una relación necesaria. *Revista Varela*, 22(61), 18-26. <https://revistavarela.uclv.edu.cu/index.php/rv/article/view/1324>
- Mora Penagos, W. M., & Guerrero Guevara, N. (2022). Las competencias ambientales clave en las actividades docentes del profesorado de ciencias. *Tecné, Episteme Y Didaxis: TED*, (51), 299-316. <https://doi.org/10.17227/ted.num51-12536>
- Moreta, S. R. (2024). Boosting educational quality in the Dominican Republic: The application of the competency-based curriculum approach. *MENTOR Revista De Investigación Educativa Y Deportiva*, 3(9), 1246-1269. <https://doi.org/10.56200/mried.v3i9.8490>
- Murillo Garnica, J. (2019). Discusión de la aplicabilidad del desarrollo sostenible desde las políticas públicas en la República Dominicana y en Colombia según la adaptación educativa de la Agenda 2030. *Ciencia y Sociedad*, 44(2), e1377. <https://orcid.org/10.22206/cys.2019.v44i2.pp37-51>

- Osorio Gómez, L. A., Vidanovic Geremich, M. A., & Finol De Franco, P. M. (2021). Elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Qualitas Revista Científica*, 23(23), 001-011. <https://doi.org/10.55867/qual23.01>
- Paladines Condoy, J. J., Fernández-Fernández, E. J., & Espinoza Freire, E. E. (2021). Exigencias didácticas de la actividad práctico-experimental en las ciencias naturales. *Revista Transdisciplinaria De Estudios Sociales Y Tecnológicos*, 1(2), 57-66. <https://doi.org/10.58594/rtest.v1i2.18>
- Pérez Tamayo, S. (2021). Historiar la enseñanza de las ciencias naturales en la escuela: aportes para un estado del arte. *Praxis Pedagógica*, 21(28), 149-173. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.praxis.21.28.2021.149-173>
- Sadri-Damirchi, E. (2026). Educación superior sin fronteras: aprendizaje global y movilidad virtual en proyectos internacionales colaborativos. *Sophia Research Review*, 3(2), 4-10. <https://doi.org/10.64092/5hf99r81>
- Salgado, G. (2023). Relaciones teóricas que sustentan la evaluación en la formación del profesor de Biología. *Revista Varela*, 23(65), 108-115. <https://revistavarela.uclv.edu.cu/index.php/rv/article/download/1540/2519/6455?inline=1>
- Tamayo Alzate, O. E. (2016). De las concepciones alternativas a la modelización en la enseñanza. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 12(2), 7-12. <https://www.redalyc.org/journal/1341/134149931001/html/>
- Varela Losada, M., Lorenzo Rial, M. A., Castiñeira Rodríguez, N., & Pérez Rodríguez, U. (2025). El pensamiento sistémico como competencia científica clave ante el cambio ambiental global. *Enseñanza De Las Ciencias. Revista De investigación Y Experiencias didácticas*, 43(3), 157-177. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.6300>
- Villamizar Vera, M. E. (2024). Las Competencias Científicas para Fomentar el Cuidado y Protección de los Recursos Naturales en Estudiantes de Escuela Nueva. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 9652-9669. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10287

Conflictos de interés:

El autor declara no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Yeudi Alexandro Matos Ruiz: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, supervisión, validación, visualización, redacción del borrador original y redacción, revisión y edición.

Declaración ética:

El estudio aborda temas relacionados con estudiantes/personas vulnerables, pero se realizó únicamente mediante revisión documental, análisis de información secundaria o bases de datos públicas. No implicó la participación directa de seres humanos ni el manejo de información personal identificable.