

DEPÓSITO LEGAL ZU2020000153

ISSN 0041-8811

E-ISSN 2665-0428

# Revista de la Universidad del Zulia

Fundada en 1947  
por el Dr. Jesús Enrique Lossada



**Ciencias**  
**Exactas,**  
**Naturales**  
**y de la Salud**

**79**  
**ANIVERSARIO**

**Año 17 N° 49**  
**Mayo - Agosto 2026**  
**Tercera Época**  
**Maracaibo-Venezuela**

## Competencias biológicas de los estudiantes de Educación Media General

Savier Fernando Acosta Faneite \*

Jesús Alberto Martínez Paz \*\*

Alonso Alejo Fuenmayor\*\*\*

### RESUMEN

El objetivo del estudio consistió en analizar las competencias biológicas de los estudiantes de tercer año de Educación Media General de la Unidad Educativa Nacional Tte. Pedro Camejo, ubicada en el municipio Mara, estado Zulia, Venezuela. Se enmarcó en un paradigma positivista, con enfoque cuantitativo, de tipo descriptiva y con un diseño de campo, no experimental y transversal. La muestra estuvo conformada por 149 estudiantes y 5 docentes de biología. La recolección de datos se realizó mediante la técnica de la encuesta, utilizando un cuestionario de 15 ítems, validado por tres expertos. Los datos recolectados fueron analizados a través del programa Microsoft Office Excel. Los resultados evidencian que las competencias conceptuales y actitudinales se ubican en Casi siempre (42 %), valoradas como favorables, mientras que las procedimentales se sitúan en Algunas veces (48 %), consideradas medianamente favorables. Por su parte, los docentes las valoran en niveles superiores: las competencias conceptual y actitudinal en Siempre (60 %), como muy favorables, y la procedimental en Casi siempre (40 %), como favorable. En conclusión, aunque se observa un desarrollo positivo en las dimensiones conceptual y actitudinal, es necesario fortalecer las competencias procedimentales para consolidar las habilidades científicas en los alumnos.

**PALABRAS CLAVE:** Competencias biológicas, Aprendizaje, Educación, Habilidades científicas.

\* Profesor de Biología en la Escuela de Educación de la Universidad del Zulia (LUZ) Maracaibo, Venezuela. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2719-9163>. E-mail: savier.acosta@gmail.com

\*\* Docente de Biología y Química en la Unidad Educativa Nacional Teniente Pedro Camejo, municipio Mara, estado Zulia, Venezuela. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-8298-7554>

\*\*\*Profesor de la Universidad Bolivariana de Venezuela. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9083-1478>

## Biology Skills of High School Students

### ABSTRACT

The objective of the study was to analyze the biological competencies of third-year students in the General Secondary Education program at the Tte. Pedro Camejo National Educational Unit, located in the municipality of Mara, Zulia state, Venezuela. The study was grounded in a positive paradigm, employing a quantitative, descriptive approach with a non-experimental, cross-sectional field design. The sample consisted of 149 students and 5 biology teachers. Data collection was conducted using a survey technique, employing a 15-item questionnaire validated by three experts. The data collected were analyzed using Microsoft Office Excel. The results show that conceptual and attitudinal competencies were rated as “Almost always” (42%), considered favorable, while procedural competencies were rated as “Sometimes” (48%), considered moderately favorable. For their part, the teachers rated them at higher levels: conceptual and attitudinal competencies at “Always” (60%), as very favorable, and procedural competencies at “Almost always” (40%), as favorable. In conclusion, although positive development is observed in the conceptual and attitudinal dimensions, it is necessary to strengthen procedural competencies to consolidate students’ scientific skills.

KEYWORDS: Biological Competencies, Learning, Education, Scientific Skills.

### Introducción

En el contexto educativo contemporáneo, la enseñanza de la biología enfrenta el desafío de trascender la transmisión tradicional de contenidos para orientarse hacia el desarrollo de competencias que permitan al estudiante comprender, analizar e interpretar los fenómenos de la vida desde una perspectiva científica. En este sentido, Prieto (2025) expresa que la educación científica actual demanda procesos formativos que integren conocimientos, habilidades y actitudes, de manera que el aprendizaje no se limite a la memorización de conceptos, sino que favorezca la construcción de saberes significativos y aplicables a diversas situaciones de la realidad. Bajo esta perspectiva, el desarrollo de competencias biológicas se convierte en un elemento fundamental para fortalecer la alfabetización científica y promover una formación integral en los estudiantes de educación media.

En relación con ello, las competencias biológicas pueden entenderse como la capacidad del estudiante para adquirir y aplicar conocimientos, habilidades y actitudes frente

S. F. Acosta Faneite et al// Competencias biológicas de los estudiantes de Educación Media General, 183-205 a situaciones que implican la comprensión de los fenómenos de la vida y la resolución de problemas biológico. Según Acosta (2023) estas competencias implican que el estudiante logre articular la teoría con la práctica científica, actuando con sentido y propósito ante situaciones reales. Desde una perspectiva similar, Arteaga et al. (2013) sostienen que dichas competencias constituyen capacidades integradas que permiten comprender los procesos biológicos, relacionarlos con el entorno y tomar decisiones fundamentadas. En concordancia con esta visión, Bybee (2010) destaca que el desarrollo de competencias científicas requiere que el estudiante investigue, analice evidencias y aplique el pensamiento crítico para explicar fenómenos biológicos, fortaleciendo así su autonomía intelectual y su capacidad de transferencia del conocimiento.

Dentro de este marco, Padilla-Canales et al. (2016) expresan que el desarrollo de las competencias biológicas se estructura a partir de tres dimensiones fundamentales: conceptual, procedimental y actitudinal. Las competencias conceptuales se relacionan con la capacidad del estudiante para comprender y organizar de manera significativa los conceptos biológicos, estableciendo relaciones entre ellos y utilizándolos para explicar diversos fenómenos de la vida. En este sentido, Novak (2010) plantea que el aprendizaje conceptual implica la construcción de redes de conocimiento que permitan interpretar la realidad biológica de forma coherente y profunda. Asimismo, Duit y Treagust (2003) señalan que estas competencias favorecen la comprensión de fenómenos complejos y permiten transferir el conocimiento a nuevas situaciones, fortaleciendo el pensamiento científico del estudiante.

Por su parte, las competencias procedimentales se vinculan con la aplicación de métodos y técnicas propias de la investigación científica, tales como la observación, experimentación, análisis de datos y la formulación de conclusiones. Estas habilidades permiten que el estudiante participe activamente en procesos de indagación y desarrollen destrezas que faciliten la comprensión práctica de los fenómenos biológicos. En este sentido, Zúñiga (2013) sostiene que la experimentación y la práctica investigativa constituyen elementos esenciales para fortalecer el pensamiento crítico y la autonomía científica. De igual manera, Fuenmayor et al. (2024) destacan que el desarrollo de estas competencias permite integrar la acción práctica con el razonamiento científico, favoreciendo una comprensión más profunda de los contenidos biológicos y fomentar actitudes positivas de estudiantes de bachillerato hacia el aprendizaje de la biología.

Las competencias actitudinales se relacionan con los valores, disposiciones y actitudes que el estudiante asume frente al aprendizaje de la biología y al estudio de los fenómenos naturales. Estas competencias fomentan la curiosidad científica, la responsabilidad ambiental y el compromiso ético con la preservación de la vida. En este sentido, Arteaga et al. (2013) señalan que una actitud positiva hacia la investigación científica favorece la construcción de aprendizajes significativos y fortalece el interés del estudiante por comprender su entorno. De manera complementaria, Barrios et al. (2009) destacan que el desarrollo de actitudes críticas y reflexivas permite que el alumnado asuma un papel activo en la resolución de problemas científicos y ambientales. Asimismo, Acosta (2023) subraya que la promoción de valores asociados al respeto por la vida y la investigación científica contribuye a formar ciudadanos comprometidos con el cuidado del ambiente y el desarrollo sostenible.

En el contexto específico de la educación media, diversos estudios como los de Fuenmayor et al. (2024), Morán et al. (2024) y Romano (2021) han evidenciado que el aprendizaje de la biología enfrenta dificultades relacionadas con la comprensión conceptual de los contenidos, la escasa práctica experimental y la limitada formación de actitudes científicas. Esta situación también se observa en la Unidad Educativa Nacional Tte. Pedro Camejo, en donde se desarrolló esta investigación. En dicha institución se ha identificado que algunos estudiantes presentan dificultades para comprender conceptos biológicos fundamentales, aplicar procedimientos científicos y manifestar actitudes críticas frente a los fenómenos naturales.

Entre las posibles causas de esta problemática se encuentran el predominio de estrategias de enseñanza centradas en la transmisión de contenidos, la escasa implementación de actividades experimentales y la limitada vinculación entre el conocimiento biológico y las situaciones del entorno. De mantenerse esta situación, podría generarse un aprendizaje superficial de la biología, caracterizado por la memorización de información sin una comprensión profunda de los procesos biológicos. Esta condición no solo limita el desarrollo del pensamiento científico, sino que también dificulta que los estudiantes puedan aplicar los conocimientos adquiridos para interpretar fenómenos naturales o tomar decisiones responsables en relación con el ambiente y la vida.

En consecuencia, el pronóstico apunta a una formación científica insuficiente que afectaría la capacidad del estudiante para desenvolverse en contextos académicos y sociales

S. F. Acosta Faneite et al// Competencias biológicas de los estudiantes de Educación Media General, 183-205 donde el conocimiento biológico resulta fundamental. Frente a este escenario, se hace necesario promover estrategias educativas orientadas al fortalecimiento de las competencias biológicas, integrando el desarrollo conceptual, procedimental y actitudinal en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Desde esta perspectiva, el control del pronóstico implica analizar el estado actual de dichas competencias en los alumnos, con el propósito de generar evidencias que permitan orientar acciones pedagógicas dirigidas a mejorar la enseñanza de la biología y favorecer una formación científica más sólida.

En virtud de lo expuesto, la presente investigación tiene como propósito analizar las competencias biológicas de los estudiantes de tercer año de educación media general de la Unidad Educativa Nacional Tte. Pedro Camejo, considerando las dimensiones conceptual, procedimental y actitudinal, con el fin de aportar información relevante que contribuya al fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la biología.

## 1. Metodología

La investigación se enmarcó en el paradigma positivista con un enfoque cuantitativo, el cual, de acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) busca analizar los fenómenos educativos desde una perspectiva objetiva y medible. En este sentido, el estudio se orientó a analizar las competencias biológicas de los estudiantes de tercer año de educación media general de la U.E.N. Tte. Pedro Camejo. Desde el punto de vista metodológico, se trató de una investigación de tipo descriptiva, la cual, según Arias (2016) tiene como propósito describir determinadas realidades sin modificar el contexto en el que ocurren. Bajo esta perspectiva, el trabajo se enfocó en analizar las competencias biológicas de los estudiantes. Para ello se empleó un diseño de campo, no experimental y de corte transversal, lo que permitió observar directamente la dinámica educativa en su contexto natural, obteniendo así una visión puntual del estado del aprendizaje y de la práctica docente en ese momento.

La población objeto de estudio estuvo integrada por 236 estudiantes, distribuidos en siete secciones del tercer año de Educación Media General, así como por cinco docentes del área de formación biología. Con el propósito de seleccionar a los participantes se utilizó un muestreo probabilístico, estrategia que garantizó que todos los estudiantes tuvieran la misma posibilidad de formar parte del estudio y que la muestra representara adecuadamente a la población total. De esta forma se conformó una muestra de 149 alumnos, lo que permitió

S. F. Acosta Faneite et al// Competencias biológicas de los estudiantes de Educación Media General, 183-205 recabar información equilibrada y confiable de las competencias biológicas de los estudiantes.

En cuanto a la recolección de información, se empleó la técnica de la encuesta, utilizando como instrumento un cuestionario compuesto por 15 ítems, diseñado tanto para estudiantes como para docentes y organizado de acuerdo con la variable y dimensiones del estudio. Las respuestas se estructuraron mediante una escala tipo Likert con las opciones: Siempre, Casi siempre, Algunas veces, Casi nunca y Nunca. A cada alternativa se le asignaron valores numéricos que facilitaron el procesamiento estadístico de los datos. Asimismo, se elaboró un baremo de interpretación que permitió analizar los resultados de manera más precisa.

**Tabla 1.** Baremo para interpretación de las opciones de respuestas.

| Opciones de respuesta | Valores | Interpretación de las opciones |
|-----------------------|---------|--------------------------------|
| Siempre (S)           | 5       | Muy favorable                  |
| Casi siempre (Cs)     | 4       | Favorable                      |
| Algunas veces (Av)    | 3       | Medianamente favorable         |
| Casi nunca (Cn)       | 2       | Desfavorable                   |
| Nunca (N)             | 1       | Muy desfavorable               |

*Nota:* Elaboración propia.

Para asegurar la validez del instrumento, el cuestionario fue sometido a revisión por tres especialistas en enseñanza de la biología, quienes examinaron la claridad, pertinencia y coherencia de cada ítem, proponiendo ajustes que contribuyeron a mejorar su calidad. En cuanto a la confiabilidad, se realizó una prueba piloto con diez estudiantes, cuyos resultados permitieron calcular el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniéndose valores de 0,74 para el instrumento dirigido a alumnos y 0,75 para el aplicado a profesores, lo cual evidencia un nivel adecuado de consistencia interna.

El proceso de recolección de datos se llevó a cabo siguiendo criterios éticos y organizativos. Para ello se gestionaron los permisos institucionales correspondientes y se obtuvo el consentimiento informado de padres y representantes. Posteriormente, los cuestionarios se aplicaron en formato digital a través de la plataforma *Google Forms*, lo que facilitó la participación de los involucrados y contribuyó a preservar la integridad de la

S. F. Acosta Faneite et al// Competencias biológicas de los estudiantes de Educación Media General, 183-205 información recopilada. Una vez obtenidos los datos, fueron codificados y organizados en Microsoft Excel para su posterior análisis.

Por último, el tratamiento de la información se realizó mediante estadística descriptiva, calculando frecuencias, porcentajes y promedios correspondientes a cada dimensión. Los resultados fueron organizados en tablas y gráficos, lo que permitió identificar patrones, tendencias y posibles diferencias entre las percepciones de estudiantes y docentes. Este procedimiento sistemático proporcionó evidencia sólida sobre las competencias biológicas de los estudiantes y constituyó la base para la interpretación y discusión de los resultados obtenidos en la investigación.

## 2. Resultados y discusión

Tabla 2. *Competencias biológicas (Estudiantes)*

| Variable                            | Competencias biológicas |                           |      |                              |      |                            |      |
|-------------------------------------|-------------------------|---------------------------|------|------------------------------|------|----------------------------|------|
|                                     | Dimensiones             | Competencias conceptuales |      | Competencias procedimentales |      | Competencias actitudinales |      |
|                                     | Valores                 | Fa                        | %    | Fa                           | %    | Fa                         | %    |
| Siempre                             | 5                       | 30                        | 20.0 | 24                           | 17.0 | 30                         | 20.0 |
| Casi siempre                        | 4                       | 62                        | 42.0 | 50                           | 32.0 | 62                         | 42.0 |
| Algunas veces                       | 3                       | 51                        | 33.0 | 71                           | 48.0 | 51                         | 33.0 |
| Casi nunca                          | 2                       | 5                         | 4.0  | 4                            | 3.0  | 5                          | 4.0  |
| Nunca                               | 1                       | 1                         | 1.0  | 0                            | 0.0  | 1                          | 1.0  |
| Total                               |                         | 149                       | 100  | 149                          | 100  | 149                        | 100  |
| Alternativas más altas en el baremo |                         | Casi siempre              |      | Algunas veces                |      | Casi siempre               |      |

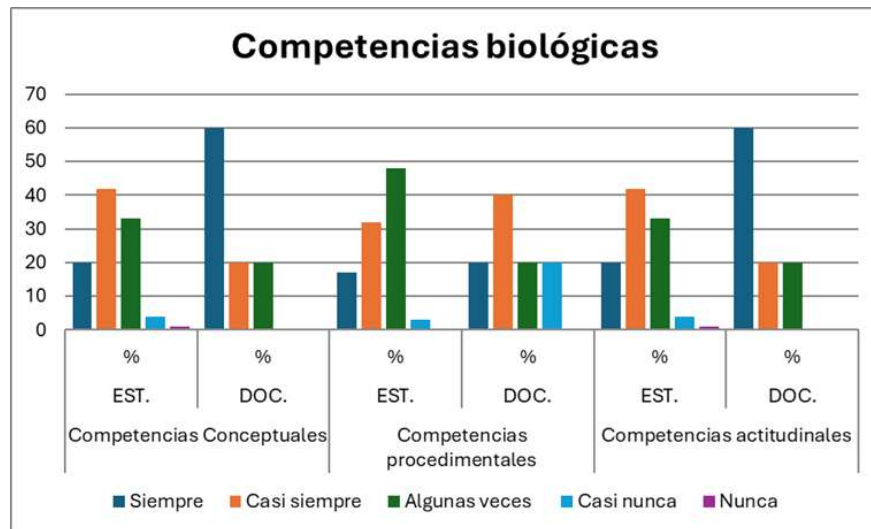
Nota: Elaboración propia (2026)

Tabla 3. *Competencias biológicas (Docentes)*

| Variable                            | Competencias biológicas |                           |      |                              |      |                            |      |
|-------------------------------------|-------------------------|---------------------------|------|------------------------------|------|----------------------------|------|
|                                     | Dimensiones             | Competencias conceptuales |      | Competencias procedimentales |      | Competencias actitudinales |      |
|                                     | Valores                 | Fa                        | %    | Fa                           | %    | Fa                         | %    |
| Siempre                             | 5                       | 3                         | 60.0 | 1                            | 20.0 | 3                          | 60.0 |
| Casi siempre                        | 4                       | 1                         | 20.0 | 2                            | 40.0 | 1                          | 20.0 |
| Algunas veces                       | 3                       | 1                         | 20.0 | 1                            | 20.0 | 1                          | 20.0 |
| Casi nunca                          | 2                       | 0                         | 0.0  | 1                            | 20.0 | 0                          | 0.0  |
| Nunca                               | 1                       | 0                         | 0.0  | 0                            | 0.0  | 0                          | 0.0  |
| Total                               |                         | 5                         | 100  | 5                            | 100  | 5                          | 100  |
| Alternativas más altas en el baremo |                         | Siempre                   |      | Casi siempre                 |      | Siempre                    |      |

Nota: Elaboración propia (2026)

Gráfico 1. *Competencias biológicas (Estudiantes y Docentes)*



Nota: Elaboración propia (2026)

Gráfico 2. *Competencias biológicas*



Nota: Elaboración propia (2026)

En el siguiente apartado, se presentan los resultados del estudio, el cual tuvo como objetivo analizar las competencias biológicas de los estudiantes de tercer año de Educación Media General de la Unidad Educativa Nacional Tte. Pedro Camejo. Para ello, se describen las competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales, presentando las frecuencias y porcentajes según la percepción de los estudiantes (ver tabla 2) y de los docentes (ver tabla 3). Asimismo, el gráfico 1 muestra la perspectiva de ambos grupos, mientras que el gráfico 2 refleja las competencias analizadas.

Los resultados de las “Competencias Conceptuales” desde la perspectiva de los estudiantes, los resultados muestran que la categoría “Casi siempre” obtuvo la mayor frecuencia, con 62 estudiantes (42,0%). Al contrastar este hallazgo con el baremo de interpretación, se evidencia una tendencia favorable en el desarrollo de esta dimensión. Este dato permite inferir que, si bien la construcción de conceptos y saberes teóricos se realiza de manera predominante, aún no alcanza una frecuencia de aplicación absoluta o constante en la totalidad de las experiencias de aprendizaje reportadas.

Le sigue la categoría “Algunas veces”, seleccionada por 51 estudiantes (33,0%), lo que sitúa este resultado en un nivel medianamente favorable según el baremo de interpretación. Este hallazgo evidencia que un grupo considerable de estudiantes reporta una frecuencia intermitente en el abordaje de los contenidos teóricos. Por su parte, la categoría “Siempre” obtuvo 30 respuestas (20,0%), lo que representa a un segmento menor que identifica el desarrollo de estas competencias como una práctica constante, ubicándose en un rango muy favorable de acuerdo con la escala establecida.

Finalmente, las categorías menos frecuentes fueron “Casi nunca”, con 5 estudiantes (4,0%), y “Nunca”, con 1 estudiante (1,0%). Al contrastar estos resultados con el baremo de interpretación, se ubican en los niveles desfavorable y muy desfavorable, respectivamente. Estos datos indican que solo una pequeña minoría reporta una ausencia o recurrencia mínima en el desarrollo de las competencias conceptuales, confirmando que la falta total de abordaje de estos contenidos es un hecho aislado en el contexto estudiado.

Los resultados desde la perspectiva de los estudiantes indican que las competencias conceptuales se encuentran en un nivel favorable; sin embargo, su desarrollo no es constante en todos los casos. Esta situación evidencia la necesidad de aplicar estrategias activas para consolidar de manera más equilibrada los conocimientos relacionados con conceptos, principios y teorías biológicas. Además, la variabilidad observada sugiere que es importante promover con mayor sistematicidad competencias científicas básicas, como la observación, descripción y la experimentación. El fortalecimiento de estas habilidades resulta esencial para la formación académica del estudiante y para que pueda desenvolverse con mayor criterio en su entorno natural, social y escolar.

Desde la perspectiva del profesorado, los resultados de las “Competencias Conceptuales”, revelan que la categoría “Siempre” fue la más frecuente, con un total de 3 docentes (60,0%). Al contrastar este hallazgo con el baremo de interpretación, se evidencia

S. F. Acosta Faneite et al// Competencias biológicas de los estudiantes de Educación Media General, 183-205 una tendencia muy favorable en el desarrollo de estas competencias. Este resultado sugiere que el fortalecimiento de la comprensión profunda de los contenidos y principios de la biología se ha consolidado como una práctica frecuente dentro del ejercicio pedagógico de la mayoría de los participantes, lo cual contribuye en aprendizaje conceptual de los estudiantes.

En el caso, de la categoría “Casi siempre” fue seleccionada por 1 docente (20,0%), mientras que la opción “Algunas veces” obtuvo igualmente la respuesta de 1 profesor (20,0%). Al contrastar estos resultados con el baremo de interpretación, se sitúan en los niveles favorable y medianamente favorable, respectivamente; lo que indica que, para este sector del profesorado, la frecuencia en el desarrollo de estas competencias presenta ciertos niveles de intermitencia. Cabe destacar que no se registraron respuestas en las categorías “Casi nunca” ni “Nunca”, asociadas a niveles desfavorables. La ausencia de datos en los rangos inferiores confirma que la totalidad de los docentes reporta la ejecución de actividades orientadas al desarrollo de competencias conceptuales con distintos grados de recurrencia.

Los resultados desde la perspectiva docente manifiestan que el desarrollo de las competencias conceptuales se ejecuta con una frecuencia predominante, lo que se traduce en un nivel muy favorable según el baremo de interpretación. No obstante, la presencia de frecuencias en rangos intermedios sugiere la necesidad de reforzar la sistematización de estrategias pedagógicas. Dicho fortalecimiento es fundamental para garantizar que la adquisición y aplicación de conceptos, principios y teorías biológicas ocurra de manera consistente y equitativa en la totalidad del estudiantado.

Al contrastar estos resultados con investigaciones recientes, como las de Galvis (2025) y López (2025), se reafirma que la incorporación de estrategias activas contribuye de forma significativa al fortalecimiento de las competencias conceptuales en los estudiantes; además, evidencian que la gamificación, aprendizaje basado en problemas, trabajo colaborativo y las TIC mejoran la comprensión, motivación y participación de los estudiantes. De igual forma, Torres (2023), Romano (2021) y Molina (2021) coinciden en que la integración de metodologías activas, contextualización y enfoque por competencias fortalece la enseñanza de la biología, debido a que promueve habilidades científicas y genera ambientes de aprendizaje colaborativos y reflexivos.

Por su parte, desde el constructivismo de Piaget (1976) el desarrollo de la competencia conceptual en biología se favorece cuando el estudiante construye activamente los conceptos a partir de la experiencia, exploración y la resolución de problemas, lo que le permite

S. F. Acosta Faneite et al// Competencias biológicas de los estudiantes de Educación Media General, 183-205 comprender estructuras, procesos y relaciones propias del mundo vivo. A su vez, el enfoque socio-constructivista de Vygotsky (1978) resalta que dicha competencia se fortalece mediante la interacción social y la mediación del docente, ya que el intercambio de ideas y el trabajo colaborativo facilitan la apropiación progresiva de conceptos biológicos complejos.

Igualmente, Dewey (2012) enfatiza que el aprendizaje conceptual adquiere sentido cuando surge de la experiencia y la reflexión sobre situaciones reales, permitiendo que los estudiantes comprendan la biología como un saber aplicado y funcional. A la par, Kolb (1984) plantea que la competencia conceptual se consolida a través del aprendizaje experiencial, en el que la observación, reflexión, conceptualización y la experimentación activa posibilitan la comprensión profunda y la transferencia de los conceptos biológicos a diversos contextos.

Además, estos resultados, se sustentan con los postulados de autores como Novak (2010) y Duit y Treagust (2003) quienes destacan que las competencias conceptuales permiten a los estudiantes construir un conocimiento significativo, interpretar fenómenos biológicos y transferir aprendizajes a nuevas situaciones. Por su parte, Acosta y Fuenmayor (2024) agregan que estas competencias fomentan el pensamiento crítico, la indagación científica y la aplicación práctica de los conocimientos biológicos.

Los resultados evidencian que la enseñanza aún articula prácticas tradicionales con enfoques más participativos, lo que origina diferencias en la percepción sobre el desarrollo de las competencias. En la U.E.N. Tte. Pedro Camejo, tanto las competencias conceptuales, vinculadas al dominio de principios, leyes y teorías, como las habilidades científicas, relacionadas con la observación, la experimentación y el análisis de información, se manifiestan con una frecuencia de aplicación recurrente. No obstante, al contrastar estos resultados con el baremo de interpretación, se evidencia que estas prácticas aún no alcanzan una consolidación absoluta. Por tanto, se requiere de una mayor sistematicidad y coherencia metodológica para garantizar que el estudiantado logre un desarrollo sólido y equitativo de dichos saberes en el área de biología.

Los hallazgos descritos plantean la necesidad de fortalecer la implementación de metodologías activas, promover la actualización docente en estrategias innovadoras y consolidar una planificación didáctica articulada con la realidad de la institución. Al optimizar estas áreas mediante una aplicación sistemática, se potenciaría no solo la aprehensión de competencias conceptuales, sino también la participación y el protagonismo del estudiante en su proceso formativo. Este fortalecimiento metodológico se proyecta como

S. F. Acosta Faneite et al// Competencias biológicas de los estudiantes de Educación Media General, 183-205 un factor clave para elevar la calidad de la práctica educativa dentro de la educación media general, favoreciendo un aprendizaje de la biología más coherente y contextualizado.

En lo referente a las “Competencias Procedimentales” desde la perspectiva de los estudiantes, los resultados muestran que la alternativa “Algunas veces” obtuvo la mayor frecuencia, con 71 informantes (48,0%). Al contrastar este hallazgo con el baremo de interpretación establecido, se evidencia una tendencia medianamente favorable en el desarrollo de esta competencia. Este resultado permite inferir que, si bien la aplicación de procedimientos y habilidades prácticas está presente en el contexto educativo, su ejecución no se consolida de manera uniforme ni constante, lo que limita la regularidad con la que los estudiantes participan en actividades de carácter procedimental.

La categoría “Casi siempre” registró la respuesta de 50 estudiantes (32,0%), lo que sitúa este resultado en un nivel favorable según el baremo de interpretación; esto indica que un grupo considerable de la muestra experimenta una ejecución de procedimientos y técnicas con una periodicidad más sistemática. Seguidamente, la categoría “Siempre” obtuvo 24 respuestas (17,0%), reflejando que un segmento menor identifica el desarrollo de estas competencias como una práctica constante y permanente, ubicándose en un rango muy favorable de acuerdo con la escala establecida.

Finalmente, las categorías menos frecuentes fueron “Casi nunca”, con 4 estudiantes (3,0%), y “Nunca”, sin estudiantes (0,0%). Al contrastar estos resultados con el baremo de interpretación, se ubican en los niveles desfavorable y muy desfavorable, respectivamente. Estos datos indican la inexistencia de un reporte de ausencia total en la aplicación de competencias procedimentales; es decir, la totalidad de la muestra reporta que estas habilidades se integran en la dinámica del aula, aunque con distintos niveles de frecuencia y sistematicidad.

Los resultados obtenidos permiten determinar que el desarrollo de las competencias procedimentales se sitúa en un nivel medianamente favorable, calificación que deriva de la predominancia de frecuencias intermedias en las respuestas de los estudiantes. Este hallazgo evidencia que, si bien existe una participación en actividades prácticas, esta no ocurre con la periodicidad necesaria para consolidar experiencias fundamentales como el manejo de instrumentos de laboratorio, uso de reactivos, colecta de especímenes, elaboración de cajas entomológicas, etc. En consecuencia, se requiere fortalecer la frecuencia y sistematicidad de la práctica científica, garantizando que el estudiantado desarrolle habilidades técnicas

S. F. Acosta Faneite et al// Competencias biológicas de los estudiantes de Educación Media General, 183-205 sólidas mediante una interacción constante y directa con los métodos propios de las ciencias biológicas.

Desde la perspectiva del profesorado, los resultados de las “Competencias Procedimentales” revelan que la categoría “Casi siempre” obtuvo la mayor frecuencia, con el reporte de 2 docentes (40,0%). Al contrastar este dato estadístico con el baremo de interpretación, se evidencia una tendencia favorable en el desarrollo de esta competencia. Este resultado permite inferir que la ejecución de actividades orientadas a la adquisición de habilidades prácticas y técnicas es una práctica recurrente en el ejercicio pedagógico de este grupo de docentes, aunque sin alcanzar aún una frecuencia de aplicación absoluta en todos los casos, lo que limita el desarrollo de esta competencia por parte de los estudiantes.

La categoría “Siempre”, con 1 docente (20,0%), revela que un profesor considera la aplicación de esta estrategia como muy favorable. Por su parte, las categorías “Algunas veces” y “Casi nunca”, también con 1 docente (20,0%) cada una, muestran percepciones medianamente favorables y desfavorables, reflejando que la implementación no siempre es constante ni uniforme. No se registraron respuestas en “Nunca”, considerada muy desfavorable, lo que indica que todos los docentes aplican estrategias al menos en algún nivel dentro de su práctica pedagógica para el desarrollo de esta competencia.

Los resultados reflejan que la percepción docente sobre el desarrollo de competencias procedimentales es mayormente positiva, aunque existe variabilidad en su frecuencia. Esto sugiere la necesidad de reforzar la sistematización de estrategias prácticas que garanticen el desarrollo constante de estas competencias para todos los estudiantes. En conjunto, los resultados obtenidos desde la perspectiva docente reflejan una frecuencia de aplicación que, al ser contrastada con el baremo de interpretación, sitúa el desarrollo de las competencias procedimentales en un nivel favorable. No obstante, la presencia de rangos intermedios subraya la necesidad de reforzar la sistematicidad y continuidad de las actividades prácticas para fomentar en los estudiantes estas competencias.

Diversos estudios muestran que la aplicación de metodologías activas contribuye significativamente al desarrollo de competencias procedimentales, entre los cuales se destacan el realizado por Chiriguayo et al. (2024), De León y Acosta (2024) y López (2025), quienes evidencian que estrategias como el aprendizaje basado en problemas, gamificación, prácticas de campo y actividades de laboratorio mejoran la motivación, participación y la

S. F. Acosta Faneite et al// Competencias biológicas de los estudiantes de Educación Media General, 183-205 ejecución de procedimientos prácticos que fortalece el aprendizaje y favorece la construcción de conocimientos significativos.

Asimismo, este estudio se apoya en una base teórica que permite comprender por qué las competencias procedimentales se fortalecen cuando el aprendizaje se construye a partir de la experiencia activa. Desde el constructivismo de Piaget (2019) los estudiantes desarrollan habilidades científicas al interactuar directamente con su entorno, manipular materiales y enfrentar la resolución de problemas reales. Por su parte, el enfoque socio-constructivista de Vygotsky (1978) resalta que estas competencias se potencian cuando el aprendizaje se desarrolla de manera colaborativa, con la orientación de otros que actúan como mediadores y favorecen el avance progresivo dentro de la zona de desarrollo próximo.

Por su parte, Ausubel et al. (1983) enfatiza que las actividades prácticas solo generan aprendizaje profundo cuando se conectan con conocimientos previos, dándoles sentido y coherencia. Asimismo, la propuesta del aprendizaje experiencial de Dewey (2012) y Kolb (1984) resaltan que la experimentación, reflexión y la acción continua permiten que los estudiantes adquieran destrezas científicas reales, desde el manejo de instrumentos de laboratorio hasta la observación sistemática y la interpretación de resultados. Juntas, estas teorías explican por qué las experiencias prácticas bien diseñadas son clave para formar competencias procedimentales sólidas en biología.

De igual manera, Pabón (2021) sostiene que estas competencias en biología implican la capacidad del estudiante para aplicar métodos y estrategias de investigación, transformando el saber teórico en práctica efectiva. En sintonía con esto, Zúñiga (2013) resalta que estas habilidades fortalecen la observación y el análisis de datos, mientras que Pozo y Gómez (2009) destacan que la integración del pensamiento científico permite aplicar la biología de manera coherente tanto en contextos académicos como cotidianos.

Los resultados indican que, en la U.E.N. Tte. Pedro Camejo, el desarrollo de las competencias procedimentales presenta una frecuencia de aplicación intermitente, lo que sitúa esta dimensión en un nivel favorable pero no consolidado de acuerdo con el baremo de interpretación. Esta irregularidad en el reporte de actividades sugiere que las prácticas aún no se ejecutan con la regularidad necesaria en la institución. En consecuencia, la implementación de metodologías activas, una planificación estratégica de actividades experimentales y la formación docente en herramientas innovadoras resultan fundamentales

S. F. Acosta Faneite et al// Competencias biológicas de los estudiantes de Educación Media General, 183-205 para asegurar que la frecuencia de estas prácticas alcance niveles de constancia absoluta, garantizando así una formación efectiva y sostenida en el estudiantado.

En biología, las competencias procedimentales comprenden habilidades prácticas fundamentales, como el manejo seguro y correcto de equipos de laboratorio, manipulación responsable de materiales y reactivos, colecta, identificación y preservación de especies, elaboración de preparaciones y colecciones biológicas (por ejemplo, cajas entomológicas o herbarios), observación y registro detallado de organismos y fenómenos naturales, ejecución de experimentos y análisis de datos, preparación de láminas para microscopía, seguimiento de protocolos de bioseguridad, y la aplicación de técnicas de muestreo, disección y conservación de muestras. Estas actividades permiten a los estudiantes consolidar habilidades científicas esenciales y desarrollar autonomía en el trabajo experimental.

Estos resultados muestran que, aunque los estudiantes participan en algunas actividades prácticas, es necesario dar continuidad y profundidad a estas experiencias, fortaleciendo la práctica sistemática y guiada de las habilidades científicas. Solo así podrán apropiarse plenamente de las destrezas propias del trabajo científico y desarrollarlas de manera consistente, segura y efectiva, consolidando su aprendizaje práctico en biología.

En el caso, de los resultados de las “Competencias Actitudinales” desde la perspectiva de los estudiantes, la opción “Casi siempre” registró la mayor frecuencia, con 62 informantes (42,0%). Al contrastar este resultado con el baremo de interpretación, se evidencia una tendencia favorable en el desarrollo de este indicador. Este hallazgo permite inferir que la mayoría de los estudiantes reporta una disposición positiva hacia los valores y actitudes propias de la biología con una alta recurrencia, aunque sin alcanzar todavía una frecuencia de aplicación absoluta o constante en la totalidad de la muestra.

A la tendencia anterior le sigue la categoría “Algunas veces”, con 51 estudiantes (33,0%), lo que sitúa este resultado en un nivel medianamente favorable según el baremo de interpretación. Este dato evidencia que un grupo importante de la muestra reporta una frecuencia intermitente en la manifestación de actitudes y valores hacia el aprendizaje de la biología. Por su parte, la categoría “Siempre” obtuvo 30 respuestas (20,0%), lo que refleja que un segmento menor identifica el desarrollo de estas competencias como una práctica constante y permanente, ubicándose en un rango muy favorable de acuerdo con la escala establecida.

Finalmente, las categorías con menor incidencia fueron “Casi nunca”, con 5 estudiantes (4,0%) y “Nunca”, con 1 estudiante (1,0%). Al contrastar estos resultados de baja frecuencia con el baremo de interpretación, se obtienen las calificaciones desfavorable y muy desfavorable, respectivamente. Estos datos demuestran que solo una pequeña minoría de la muestra reporta una presencia mínima o inexistente de conductas y valores asociados a la asignatura, lo que confirma que la mayoría del grupo reconoce la integración de las competencias actitudinales en su proceso formativo, aunque con diversos grados de periodicidad.

Los resultados reflejan que el desarrollo de las competencias actitudinales se ubica en un nivel favorable según el baremo de interpretación, lo cual responde a la alta frecuencia de respuestas en las categorías superiores. No obstante, la presencia de reportes en rangos intermedios revela ciertas irregularidades en su consolidación. Esto sugiere la necesidad de implementar estrategias pedagógicas que promuevan la consistencia en la formación de valores, actitudes y comportamientos éticos, garantizando que el fortalecimiento de la dimensión actitudinal ocurra de manera sostenida y equitativa en la totalidad del estudiantado.

Desde la perspectiva de los docentes, los resultados de las “Competencias Actitudinales” revelan que la categoría “Siempre” obtuvo la mayor frecuencia, con el reporte de 3 profesores (60,0%). Al contrastar este hallazgo con el baremo de interpretación, el indicador se sitúa en un nivel muy favorable, lo que demuestra que la mayoría del profesorado ejecuta de manera permanente acciones orientadas a fomentar valores y actitudes positivas en los estudiantes. Esta alta frecuencia de aplicación sugiere que el componente actitudinal es un eje central y constante en la praxis pedagógica de los docentes evaluados.

Seguidamente, las categorías “Casi siempre” y “Algunas veces” obtuvieron, cada una, el reporte de 1 docente (20,0%). Al situar estos datos de frecuencia en el baremo de interpretación, los resultados se califican como favorable y medianamente favorable, respectivamente; esto indica que, para una fracción del grupo docente, la promoción de estas competencias ocurre de forma periódica pero no constante. Cabe resaltar que no se registraron frecuencias en las opciones “Casi nunca” ni “Nunca”, asociadas a niveles desfavorables. La ausencia de datos en los rangos inferiores confirma que la totalidad del profesorado reporta la integración de valores y actitudes en su práctica educativa, aunque con distintos niveles de recurrencia.

Estos datos expresan que, desde la perspectiva docente, el desarrollo de las competencias actitudinales en los estudiantes presenta una frecuencia de aplicación constante, lo que permite situar esta dimensión en un nivel muy favorable de acuerdo con el baremo de interpretación. No obstante, las variaciones registradas en las frecuencias intermedias sugieren la necesidad de reforzar la sistematización de estrategias pedagógicas. Dicho fortalecimiento es clave para asegurar que la formación en valores y actitudes se consolide de manera uniforme y constante en la totalidad de la población estudiantil.

Estos resultados se articulan con lo planteado por Chiriguayo et al. (2024), Fuenmayor et al. (2024) y Molina (2021), quienes concluyen que la contextualización de los contenidos y el enfoque por competencias favorecen la formación integral y promueven la construcción de actitudes responsables en el aprendizaje de la biología.

Desde el punto de vista teórico, estos resultados se alinean con el constructivismo de Piaget (1976) y el socio-constructivismo de Vygotsky (1978) quienes señalan que las actitudes de los estudiantes se desarrollan a través de la interacción con el entorno y con sus pares, promoviendo la colaboración y la responsabilidad en el aprendizaje. Por su parte, el aprendizaje significativo de Ausubel (1963) enfatiza que las actitudes positivas hacia la biología se fortalecen cuando los contenidos se conectan con experiencias previas y la vida cotidiana del estudiante.

Asimismo, estos resultados se vinculan con los planteamientos del aprendizaje experiencial propuestos por Dewey (2012) y Kolb (2015), quienes sostienen que la participación activa en experimentos, la observación de organismos, la manipulación de materiales y la resolución de problemas científicos favorecen el desarrollo de actitudes como la curiosidad, la perseverancia, la responsabilidad y el trabajo colaborativo, fundamentales para una formación integral en biología.

Además, se articulan con lo planteado por Arteaga y col. (2013) quienes señalan que las competencias actitudinales comprenden la capacidad del estudiante para manifestar interés, curiosidad, responsabilidad y comportamiento ético en el aprendizaje de la biología. Estos rasgos no son accesorios, sino el motor que impulsa un aprendizaje significativo, consciente y verdaderamente comprometido. Asimismo, Barrios et al. (2009) destacan que la disposición activa y reflexiva es clave para la indagación científica y la resolución de problemas, fomentando cooperación, perseverancia y pensamiento crítico. Finalmente,

S. F. Acosta Faneite et al// Competencias biológicas de los estudiantes de Educación Media General, 183-205  
Acosta (2023) enfatiza que estas competencias fortalecen la conducta ética y el compromiso ambiental, integrando valores al aprendizaje biológico.

En síntesis, los resultados obtenidos en la U.E.N. Tte. Pedro Camejo demuestran que, desde la perspectiva de los estudiantes, el desarrollo de las competencias actitudinales en biología registra frecuencias de aplicación que sitúan al indicador en un nivel favorable según el baremo de interpretación. Estos datos reflejan una recurrencia importante en aspectos como la curiosidad científica, responsabilidad en tareas prácticas y la valoración del trabajo colaborativo. No obstante, la distribución de las respuestas en categorías intermedias evidencia que la implementación de estrategias para fortalecer actitudes y valores aún no alcanza una sistematicidad absoluta, lo que sugiere la necesidad de estandarizar estas prácticas pedagógicas en todos los momentos del proceso de aprendizaje.

Desde la perspectiva docente, los resultados demuestran una frecuencia de aplicación predominante en la promoción de actitudes científicas, lo que sitúa su labor en un nivel muy favorable de acuerdo con el baremo de interpretación. Este hallazgo evidencia la implementación recurrente de estrategias para fomentar la curiosidad, participación activa y la responsabilidad en el aula. No obstante, la discrepancia entre la frecuencia reportada por el profesorado y la informada por el estudiantado sugiere la necesidad de traducir la planificación y las intenciones pedagógicas en acciones de mayor sistematicidad, asegurando que el impacto de estas prácticas sea constante y perceptible para la totalidad de los estudiantes.

Por ello, resulta fundamental fortalecer la planificación estratégica de actividades e integrar de manera sostenida metodologías activas, junto con programas de actualización docente en prácticas innovadoras. Estas medidas son necesarias para garantizar que la frecuencia de aplicación de este indicador alcance niveles de constancia absoluta, permitiendo que los estudiantes consoliden no solo conocimientos y habilidades, sino también las actitudes y valores esenciales para su formación científica. Solo mediante una ejecución sistemática y coherente se podrá asegurar un desempeño integral en el área de formación biología en el nivel de educación media.

En términos generales, los resultados sobre las competencias biológicas evidencian un desarrollo favorable, aunque con diferencias entre sus dimensiones. Desde la percepción de los estudiantes, las competencias conceptuales y actitudinales se ubican en la categoría Casi siempre (42 %), interpretadas en el baremo como favorables, lo que indica que los estudiantes

S. F. Acosta Faneite et al// Competencias biológicas de los estudiantes de Educación Media General, 183-205 comprenden con cierta regularidad los contenidos de biología y mantienen una actitud positiva hacia el aprendizaje científico. No obstante, las competencias procedimentales se sitúan en Algunas veces (48 %), consideradas medianamente favorables, lo que sugiere que habilidades como formular hipótesis, experimentar o analizar datos aún no se aplican de manera constante.

Por su parte, los docentes reportan niveles superiores en el desarrollo de estas competencias. En su valoración, las competencias conceptuales y actitudinales se ubican en Siempre (60 %), interpretadas como muy favorables, mientras que las competencias procedimentales alcanzan Casi siempre (40 %), consideradas favorables. Aunque esta apreciación refleja una percepción positiva de la práctica pedagógica, la diferencia con la experiencia estudiantil sugiere la necesidad de seguir fortaleciendo, especialmente, la dimensión procedimental vinculada con la práctica científica.

Estos resultados coinciden con Torres (2023) quien sostiene que la enseñanza centrada en la práctica experimental potencia habilidades científicas y mejora la comprensión. El hecho de que las competencias procedimentales no alcancen niveles más altos en la percepción estudiantil sugiere que la práctica experimental podría no estar desarrollándose de manera sistemática o suficientemente profunda.

De manera complementaria, Galvis (2025) advierte que la permanencia de enfoques tradicionales limita la indagación y la creatividad. Esta observación explica por qué el desarrollo procedimental no alcanza niveles óptimos: si la enseñanza mantiene rasgos expositivos, el estudiante recibe información, pero no siempre experimenta procesos de investigación auténtica.

Desde el sustento teórico, el constructivismo de Piaget (1976) concibe el aprendizaje como resultado de la acción y la exploración. Si el estudiante no interactúa activamente con el fenómeno biológico, la competencia queda incompleta. Dewey (2012) refuerza esta idea al afirmar que el conocimiento se consolida mediante la experiencia reflexiva vinculada a situaciones reales. En biología, esto implica laboratorio, experimentación, análisis de campo y resolución de problemas contextualizados. Kolb (1984) complementa esta visión al señalar que el aprendizaje experiencial integra observación, experimentación y reflexión. Cuando uno de estos elementos se debilita, especialmente la experimentación directa, el desarrollo procedimental se reduce.

Por su parte, Acosta (2023), Arteaga et al. (2013) y Bybee (2010) coinciden en que las competencias biológicas no se limitan a acumular conocimientos; integran saber, saber hacer y saber ser para actuar con fundamento científico. En consecuencia, los resultados muestran avances importantes, pero también evidencian la necesidad de fortalecer la dimensión práctica para lograr una formación en los estudiantes verdaderamente integral.

En síntesis, la dimensión “Competencias biológicas” conceptual y actitudinal están presente en la institución objeto de estudio; sin embargo, el componente procedimental aún transita por un nivel intermedio. Por ello, es necesario incrementar experiencias experimentales auténticas, sistemáticas y contextualizadas que permitan al estudiante no solo comprender la biología, sino pensar y actuar científicamente.

## Conclusiones

El estudio tuvo como objetivo analizar las competencias biológicas de los estudiantes de tercer año de Educación Media General de la Unidad Educativa Nacional Tte. Pedro Camejo, ubicada en el municipio Mara, estado Zulia. Los resultados evidencian que el desarrollo de estas competencias presenta avances diferenciados en sus tres dimensiones: conceptual, procedimental y actitudinal, las cuales constituyen componentes esenciales del aprendizaje basado en competencias al integrar conocimientos, habilidades y actitudes en la formación del estudiante.

En este sentido, desde la perspectiva estudiantil, las competencias conceptuales y actitudinales se ubicaron en la categoría Casi siempre (42 %), interpretadas como favorables, lo que indica que los estudiantes comprenden con relativa consistencia los contenidos teóricos de la biología y mantienen una disposición positiva hacia el aprendizaje científico. No obstante, las competencias procedimentales alcanzaron Algunas veces (48 %), consideradas medianamente favorables, lo cual evidencia que las habilidades vinculadas con la práctica científica, como formular hipótesis, diseñar experimentos, analizar datos y aplicar métodos de investigación, aún no se consolidan con la misma frecuencia que el dominio conceptual.

Por su parte, los docentes perciben un desarrollo más elevado de estas competencias, ubicando las dimensiones conceptual y actitudinal en Siempre (60 %), interpretadas como muy favorables, mientras que la dimensión procedimental se sitúa en Casi siempre (40 %), considerada favorable. Aunque esta valoración refleja una apreciación positiva del proceso de

S. F. Acosta Faneite et al// Competencias biológicas de los estudiantes de Educación Media General, 183-205 enseñanza, la diferencia entre la percepción docente y la experiencia estudiantil sugiere la necesidad de continuar fortaleciendo la dimensión práctica del aprendizaje biológico.

En consecuencia, el estudio concluye que, si bien los estudiantes muestran un desarrollo favorable en la comprensión conceptual y en la disposición actitudinal hacia la biología, es necesario reforzar las estrategias pedagógicas orientadas al desarrollo de competencias procedimentales, promoviendo con mayor frecuencia actividades de experimentación, indagación científica y aplicación del método científico. De esta manera, se favorecerá una formación biológica más integral que permita a los alumnos no solo comprender los fenómenos de la vida, sino también investigarlos, analizarlos y aplicarlos de manera crítica en su entorno académico y social.

## Referencias

- Acosta, S. (2023). Competencias de los profesores de biología en formación. *Transformación*, 19(1), 41–51. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2077-29552023000100053&script=sci\\_abstract](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2077-29552023000100053&script=sci_abstract)
- Acosta, S., & Fuenmayor, A. (2024). Las vivencias en los trabajos de campo para el aprendizaje de la biología. *Revista de Filosofía*, 41(108), 159–178. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13262449>
- Arteaga, Y., Tapia, F., & Méndez, E. (2013). Competencias profesionales de docentes de biología. *Enseñanza de las Ciencias*, número extraordinario, 202–206. <https://ddd.uab.cat/record/175083>
- Arias, F. (2016). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (7.ª ed.). Episteme.
- Ausubel, D. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. Grune & Stratton.
- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1983). *Educational psychology: A cognitive view* (2nd ed.). Holt, Rinehart & Winston.
- Barrios, Z., Reyes, M., & Muñoz, D. (2009). Desarrollo de competencias a través de proyectos de investigación. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 11(2), 229–243. <https://www.redalyc.org/pdf/993/99312517007.pdf>
- Bybee, R. (2010). *The teaching of science: 21st century perspectives*. NSTA Press.
- Chiriguayo, R., Pazos, M., Anzules, J., & Maliza, W. (2024). Las metodologías activas en el desarrollo del aprendizaje de biología para estudiantes de bachillerato. *Polo del Conocimiento*, 9(3), 3447–3468. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/6859>
- De León Marín, L., & Acosta Faneite, S. F. (2024). Relación entre la educación física y la biología: Un análisis en Colombia, Perú y Venezuela. *Revista de la Universidad del Zulia*, 15(43), 148–174. <https://doi.org/10.46925/rdluz.43.10>
- Dewey, J. (2012). *Experiencia y naturaleza*. Courier Corporation.

S. F. Acosta Faneite et al// Competencias biológicas de los estudiantes de Educación Media General, 183-205

Duit, R., & Treagust, D. (2003). Conceptual change: A powerful framework for improving science teaching and learning. *International Journal of Science Education*, 25(6), 671–688. <https://doi.org/10.1080/09500690305016>

Fuenmayor, A. A., Pulido Ortiz, E. M., Acosta Faneite, S. F., Sánchez Ferrer, J. del C., & Rodríguez Bracho, R. J. (2024). Actitudes de los estudiantes de bachillerato con respecto a la enseñanza de la homeostasis. *Revista de la Universidad del Zulia*, 15(44), 106–141. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13652458>

Galvis, W. (2025). *Metodologías activas en la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental en la educación media y técnica* (Tesis doctoral, Universidad Pedagógica Experimental Libertador). <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/2153>

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.

Kolb, D. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.

Kolb, D. (2015). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development* (2nd ed.). Pearson Education.

López, M. (2025). *Aprendizaje por competencias de la nomenclatura química mediante metodologías activas en educación media rural* (Tesis doctoral, Universidad Pedagógica Experimental Libertador). <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/2249>

Molina, D. (2021). *Estrategias metodológicas innovadoras para el aprendizaje significativo en ciencias naturales* (Tesis de maestría, Universidad Pedagógica Experimental Libertador). <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TGM/article/view/357>

Morán, J., Pico, E., Marín, F., & Martínez, O. (2024). Metodologías activas en el fomento del pensamiento crítico de los estudiantes de bachillerato. *Dominio de las Ciencias*, 10(4), 1013–1037. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/4107>

Novak, J. (2010). *Learning, creating, and using knowledge: Concept maps as facilitative tools in schools and corporations* (2nd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203862001>

Padilla-Canales, C., Brooks-Calderón, P., Jiménez-Porras, L. D., & Torres-Salas, M. I. (2016). Dimensiones de las competencias científicas esbozadas en los programas de estudio de biología, física y química de la educación diversificada y su relación con las necesidades de desarrollo científico-tecnológico de Costa Rica. *Revista Electrónica Educare*, 20(1), 27–52. <https://doi.org/10.15359/ree.20-1.2>

Pabón, G. (2021). Competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales en ciencias naturales de los estudiantes de grado 4° y 5° de primaria. *Mérito: Revista de Educación*, 3(8), 115–129. <https://doi.org/10.33996/merito.v3i8.594>

Piaget, J. (1976). *Desarrollo cognitivo*. Fontaine.

Piaget, J. (2019). *La formación del símbolo en el niño: Imitación, juego y sueño*. Fondo de Cultura Económica.

S. F. Acosta Faneite et al// Competencias biológicas de los estudiantes de Educación Media General, 183-205

Pozo, J., & Gómez Crespo, M. (2009). *Aprender y enseñar ciencia: Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico* (6.ª ed.). Morata.

Prieto, C. (2025). Enseñanza de la biología desde una perspectiva didáctica en el nivel universitario. *Dialéctica*, 2(24), 504–528. <https://doi.org/10.56219/dialectica.v2i24.3448>

Romano, D. (2021). *La planificación del proceso enseñanza-aprendizaje en educación media general* (Tesis de maestría, Universidad Pedagógica Experimental Libertador). <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TGM/article/view/1241>

Torres, B. (2023). *Enseñanza de las ciencias naturales: Un aporte teórico a la educación media general* (Tesis doctoral, Universidad Pedagógica Experimental Libertador). <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/1626>

Vygotsky, L. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica.

Zúñiga, A. (2013). *Los contenidos procedimentales en el proceso de enseñanza-aprendizaje: El caso de una escuela en Mendoza, República de Argentina* (Tesis doctoral, Universidad de Granada). <http://hdl.handle.net/10481/23766>

## Conflicto de interés

Los autores de este manuscrito declaran no tener ningún conflicto de interés.

## Declaración ética

Los autores declaran que el proceso de investigación que dio lugar al presente manuscrito se desarrolló siguiendo criterios éticos, por lo que fueron empleadas en forma racional y profesional las herramientas tecnológicas asociadas a la generación del conocimiento.

## Copyright

La *Revista de la Universidad del Zulia* declara que reconoce los derechos de los autores de los trabajos originales que en ella se publican; dichos trabajos son propiedad intelectual de sus autores. Los autores preservan sus derechos de autoría y comparten sin propósitos comerciales, según la licencia adoptada por la revista

## Licencia Creative Commons

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartir Igual 4.0 Internacional



REVISTA DE LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA, Fundada el 31 de mayo de 1947

UNIVERSIDAD DEL ZULIA, Fundada el 11 de septiembre de 1891