

Evaluación por competencias en las ciencias naturales: promoviendo el pensamiento crítico y el aprendizaje significativo

Competency-based assessment in the natural sciences: promoting critical thinking and meaningful learning

Yeny Liliana Gamba Mateus

Universidad de Panamá, facultad de Ciencias de la Educación

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0490-7283>

Correo electrónico: yeny-l.gamba-m@up.ac.pa

URL: https://revistas.up.ac.pa/index.php/punto_educativo/article/view/8189

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17448206>

Resumen

La evaluación por competencias se establece como un eje central para orientar enfoques centrados en los procesos de aprendizaje de los estudiantes, para desarrollar habilidades que les permitan avanzar en la construcción de nuevos conocimientos, en la interpretación y comunicación de nuevas ideas que enriquezcan la comprensión sobre los fenómenos del mundo. En el área de Ciencias Naturales, la evaluación por competencias resulta vital para favorecer el pensamiento crítico y el aprendizaje significativo. Por ello, se plantea como propósito de la presente ponencia explicar cómo la evaluación por competencias en el área de Ciencias Naturales favorece la capacidad de los estudiantes para aplicar sus conocimientos en situaciones prácticas, promoviendo de esta manera transformaciones en sus actitudes, que son necesarias ante la situación de emergencia que afrontan los contextos y entornos naturales. Para ello, se planteó una revisión de literatura que permitió relacionar a la evaluación por competencias en Ciencias Naturales con tres ejes de análisis: el pensamiento crítico, el aprendizaje significativo y la transformación de la práctica cotidiana. Se concluye, principalmente, que la evaluación por competencias impulsa la transformación de la práctica cotidiana al incentivar a los estudiantes a adoptar enfoques innovadores y creativos para abordar desafíos ambientales, incluyendo la búsqueda de soluciones nuevas y adaptativas, así como la participación activa en iniciativas de investigación y proyectos que tiene como propósito mejorar la calidad ambiental y promover la sostenibilidad.

Palabras clave: Evaluación por competencias, ciencias naturales, pensamiento crítico, aprendizaje significativo.

Abstract

Assessment by competencies is established as a central axis to guide approaches focused on the learning processes of students, to develop skills that allow them to advance in the construction of new knowledge, in the interpretation and communication of new ideas that enrich the understanding about the phenomena of the world. In the area of Natural Sciences, assessment by competencies is vital to promote critical thinking and meaningful learning. Therefore, the purpose of this article is to explain how the evaluation by competencies in the area of Natural Sciences favors the ability of students to apply their knowledge in practical situations, thus promoting transformations in their attitudes, which are necessary in the face of emergency situation faced by natural contexts and environments. To this end, a literature review was proposed that allowed the evaluation of competencies in Natural Sciences to be related to three axes of analysis: critical thinking, meaningful learning and the transformation of daily practice. It is mainly concluded that competency assessment drives the transformation of everyday practice by encouraging students to adopt innovative and creative approaches to address environmental challenges, including the search for new and adaptive solutions, as well as active participation in environmental initiatives. research and projects that aim to improve environmental quality and promote sustainability.

Keywords: Assessment by competencies, natural sciences, critical thinking, meaningful learning.

Introducción

Las ciencias naturales se establecen como una asignatura relevante en los procesos de educación básica y secundaria, ya que les permiten a los estudiantes comprender mejor las características del entorno que los rodea, las diversas características de los fenómenos físicos, la forma en la cual interactúan los diversos organismos y seres vivos con una serie de recursos, espacios y territorios, y el desarrollo de una conciencia que les permite entender la importancia de cuidar el medio ambiente y desarrollar relaciones sanas con el entorno en el que viven (Alarcón Bayona et al., 2019). De acuerdo con Rosario (2022), las ciencias naturales son esenciales en el proceso de formación de cada persona, ya que contribuyen de manera significativa en el desarrollo de habilidades críticas como el pensamiento analítico y la resolución de problemas, por medio de procesos que le permiten al estudiante reflexionar sobre las problemáticas que se presentan en su contexto. Además, fomentan una comprensión profunda de los principios científicos que sustentan la realidad, promoviendo así una apreciación más amplia sobre el entorno natural y sus complejidades (Arancibia

Herrera et al., 2019). Esta comprensión no solo enriquece el conocimiento individual, sino que también fomenta una conciencia ambiental que es crucial para el bienestar futuro del planeta y de las generaciones futuras, en marcos de desarrollo sostenible que son fundamentales teniendo en cuenta la situación crítica que enfrentan los ecosistemas.

Los procesos de enseñanza y evaluación de las ciencias naturales responden generalmente a las experiencias, conocimientos y prácticas de los docentes, a los lineamientos incluidos en los currículos escolares, a las políticas educativas y al desarrollo de un conjunto de tradiciones que se configuran y se van transformando a través de la práctica (Fuentes y Puentes, 2019). De acuerdo con Duque y Largo (2021), estos procesos deben tener en cuenta las características ambientales y naturales de los entornos en los cuales participan los estudiantes, así como sus necesidades y la forma en la cual se relacionan con el contexto, a través de ejercicios centrados en la reflexión que permitan avanzar en la construcción de nuevos conocimientos. Sin embargo, la realidad es que muchas veces en las clases de ciencias naturales se abordan enfoques netamente teóricos, en medio de los cuales los estudiantes deben aprender de memoria un conjunto amplio de información que muchas veces no está relacionada con las problemáticas que se presentan en su entorno, y que por lo tanto no resulta ser significativa.

Por ejemplo, Ávila et al., (2020) explican que generalmente los programas educativos y los métodos de evaluación están diseñados con un enfoque generalizado que no considera las particularidades ambientales y naturales de los entornos específicos en donde se encuentran los alumnos, lo cual genera como resultado un aprendizaje descontextualizado. De esta manera, los estudiantes experimentan dificultades importantes para relacionar los conceptos abstractos con las situaciones reales que enfrentan en su día a día. Por otro lado, Borrego (2021) señala que los métodos de evaluación en ciencias naturales, al centrarse en la memorización y la repetición de información teórica, no promueven habilidades como la observación, la experimentación y el pensamiento crítico, generando como resultado desmotivación en los estudiantes y limitaciones para el desarrollo de un entendimiento profundo y aplicable de los fenómenos naturales.

Es por ello que se precisa avanzar en el desarrollo de enfoques centrados en una evaluación por competencias, entendida como la capacidad de aplicar conocimientos en el contexto en el cual se desenvuelve el sujeto, a través de un conjunto de habilidades que pueden ser intervenidas, mejoradas y profundizadas a través de los procesos de enseñanza y de aprendizaje (Rueda, 2015). Según Ortega-Quevedo y Gil-Puente (2019), la evaluación por competencias opta por el desarrollo

de un proceso continuo de seguimiento en el cual se genera un proceso de acompañamiento en el proceso de cada estudiante, avanzando así en la construcción de nuevas capacidades que les permitan transformar y resolver las diversas problemáticas que se presentan en su entorno. Finalmente, se puede decir con Causil y Rodríguez (2021) que la evaluación por competencias tiene una utilidad relevante en el desarrollo de los procesos de transformación social, ya que ayuda a avanzar en la formación de estudiantes gestores de sus propios procesos de educación, críticos y reflexivos.

De acuerdo con autores como Duque y Largo (2021) la evaluación por competencias en el área de ciencias naturales puede ayudarle a los estudiantes avanzar en el desarrollo integral de habilidades prácticas y cognitivas relevantes para comprender y enfrentar los desafíos del mundo real, por medio de un proceso en el cual pueden aplicar sus conocimientos en contextos reales (Guibo, 2014), poner en práctica los conceptos aprendidos en situaciones concretas (Duque y Largo, 2021); desarrollar habilidades de pensamiento crítico centradas en la evaluación de la información, análisis de evidencia y desarrollo de argumentos que siguen las premisas fundamentales del método científico (Causil y Rodríguez, 2021), fomentar la investigación y la experimentación a través del trabajo en equipo (Giraldo-Macías et al. 2020) y promover la conciencia ambiental (Guerrero, 2016). En conjunto, el desarrollo de una evaluación por competencias les ayudaría a los estudiantes a adquirir habilidades para la vida, en la medida en la cual pueden ir desarrollando competencias transversales como la adaptabilidad ante los diversos retos que se van presentando en el proceso de aprendizaje de las ciencias naturales.

Teniendo en cuenta el análisis que se ha planteado, en esta ponencia se quiere explicar cómo la evaluación por competencias en el área de ciencias naturales permite ir más allá de procesos de evaluación centrados en el conocimiento teórico de los estudiantes, valorando también su capacidad para aplicar este conocimiento en situaciones prácticas, promoviendo así un aprendizaje más significativo que los puede ayudar a prepararse mejor para enfrentar los retos del mundo contemporáneo. Para desarrollar esta idea, el artículo se divide en tres partes. En primer lugar, se explica cómo la evaluación por competencias puede desarrollar habilidades relevantes de pensamiento crítico. En segundo lugar, se aborda la relación entre evaluación por competencias y aprendizaje significativo; y finalmente se analiza cómo el desarrollo de la evaluación por competencias en el área de las Ciencias Naturales puede ayudar a promover procesos centrados en la transformación práctica de la realidad.

El desarrollo del tema que se presenta en esta ponencia resulta ser sumamente relevante, ya que aborda la necesidad de reformar los métodos de evaluación en el área de Ciencias Naturales. Así, en lugar de centrarse únicamente en la memorización y repetición de información teórica desconectada de la realidad, la evaluación por competencias propone un enfoque dinámico que valora la capacidad de los estudiantes para aplicar sus conocimientos en contextos prácticos y resolver problemas reales. Este enfoque no solo es esencial para fortalecer el pensamiento crítico y promover un aprendizaje significativo, sino también para preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos actuales y futuros del entorno natural y científico con habilidades prácticas y una conciencia ambiental desarrollada. Así, al adoptar la evaluación por competencias, se busca transformar el proceso educativo en una experiencia más relevante y contextualizada, en medio de la cual los estudiantes no solo adquieren conocimientos, sino que también se convierten en agentes activos capaces de generar cambios positivos en sus comunidades y entornos naturales.

La evaluación por competencias para promover el desarrollo del pensamiento crítico en el área de Ciencias Naturales

Para empezar este análisis, es importante partir de reconocer que la evaluación por competencias se enfoca básicamente en cuatro competencias centrales que permiten promover el desarrollo de ciudadanos más libres, críticos y reflexivos sobre su entorno y su contexto social. La primera de ellas es la competencia comunicativa, la cual se centra en la capacidades de recibir y de transmitir mensajes que les permiten a los estudiantes participar activamente en procesos de construcción conjunta y colaborativa de nuevos conocimientos (Hernández et al., 2020). La segunda es la competencia interpretativa, que implica confrontar y relacionar los diversos significados que se generan en los procesos de aprendizaje y en medio de la interacción social. La tercera es la argumentativa, que le permite a los estudiantes definir y defender razones y motivos a través de los cuales tratan de darle sentido a los fenómenos o de explicar las acciones humanas. Finalmente, la competencia ética o propositiva se relaciona con la forma en la cual los estudiantes llevan a la práctica los aprendizajes y generan actuaciones críticas que les permitan transformar el entorno e incidir en las problemáticas evidenciadas a través del conjunto de sus ideas y significaciones.

En medio del desarrollo de cada una de estas competencias que le permiten a los estudiantes comunicarse, interpretar, argumentar y proponer, el desarrollo del pensamiento crítico se establece como un eje central, ya que les ayuda a analizar amplios conjuntos de información, por medio de procesos enfocados en la síntesis y en la posibilidad de relacionar diversos tipos de enunciados para

construir de esta manera nuevos conocimientos (Sosa y Dávila, 2019). Además, el pensamiento crítico favorece una posición participativa de los estudiantes, en la medida en la cual dejan de ser considerados como receptores de la información, y se configuran como sujetos con un conjunto de cualidades y experiencias que le dan un significado e interpretación particular a la información que reciben.

A continuación, en la tabla 1, se presenta una síntesis de los principales hallazgos en la literatura que relacionan el desarrollo del pensamiento crítico con el aprendizaje en las ciencias naturales:

Tabla 1.

El pensamiento crítico y el aprendizaje de las ciencias naturales

Aporte del pensamiento crítico	Descripción	Impacto en el aprendizaje de las ciencias naturales
Análisis crítico de información	Permite evaluar la validez y relevancia de un conjunto de datos y evidencias científicas en el estudio de fenómenos naturales.	Fortalece la comprensión objetiva y rigurosa de los fenómenos naturales.
Formulación de preguntas fundamentales	Facilita la exploración profunda de conceptos científicos mediante la formulación de interrogantes esenciales.	Impulsa la investigación y el descubrimiento de nuevos conocimientos científicos.
Desarrollo de juicio crítico	Capacita a los estudiantes para evaluar y comparar diferentes perspectivas y argumentos sobre los fenómenos naturales suceden en su entorno.	Promueve la toma de decisiones informadas y el análisis reflexivo en contextos científicos.
Resolución de problemas complejos	Proporciona habilidades para abordar desafíos científicos complejos utilizando	Estimula la búsqueda de soluciones innovadoras y eficaces en ciencias naturales.

	razonamiento lógico y creatividad.	
Reflexión sobre procesos de aprendizaje	Permite identificar sesgos y errores en la interpretación de datos y resultados experimentales.	Mejora la autoevaluación y el aprendizaje continuo en la práctica científica.
Participación constructiva en debates	Facilita la contribución activa en discusiones científicas, promoviendo el intercambio de ideas y la construcción colectiva del conocimiento.	Enriquece el aprendizaje colaborativo y la comprensión profunda de temas científicos complejos.

Fuente: elaboración propia con base en información tomada de Ortiz-Tobón y García-Rentería (2019); Pabón (2021); y Peña (2019).

Teniendo en cuenta la información que se ha presentado, se puede decir que el desarrollo del pensamiento crítico no solo fortalece las habilidades cognitivas de los estudiantes, sino que también los ayuda a mejorar sus capacidades para convertirse progresivamente en ciudadanos activos y participativos capaces de cuestionar, reflexionar y actuar de manera ética y responsable frente a los diversos desafíos que se presentan en el entorno. Para ello, es preciso que desde la planeación de las clases se generen cambios relevantes en los procesos de aprendizaje de las Ciencias Naturales, de tal manera que sea posible responder de manera efectiva al conjunto de objetivos individuales y colectivos, en medio de enfoques centrados en la creatividad, el desarrollo constante de las potencialidades y fortalecimiento continuo de competencias que integren las dimensiones culturales, sociales, emocionales y cognitivas de cada uno de los estudiantes (Causil y Rodríguez, 2021).

Se puede decir que el pensamiento crítico es fundamental en el desarrollo de una evaluación por competencias en el área de Ciencias Naturales, ya que promueve habilidades cognitivas y prácticas indispensables para comprender, analizar y resolver problemas científicos a partir de enfoques centrados en la reflexión. Así, al fomentar la capacidad de evaluar información, formular preguntas fundamentales y argumentar con base en evidencias, el pensamiento crítico no solo enriquece el aprendizaje teórico, sino que también puede ayudar a preparar a los estudiantes para aplicar sus conocimientos en contextos reales y adaptarse a los desafíos cambiantes del entorno natural (Causil y Rodríguez, 2021). Como lo señalan Cardona y Largo-Taborda (2021), el pensamiento crítico facilita la participación activa en debates y promueve la colaboración en la

construcción colectiva del conocimiento, aspectos que esenciales para formar ciudadanos informados, responsables y comprometidos con la conservación y el desarrollo sostenible del planeta, con el desarrollo de nuevas ideas que ayuden a enfrentar las problemáticas y con la concertación de soluciones que se establecen a partir de la colaboración y la interacción continua en espacios críticos de reflexión y argumentación.

La evaluación por competencias en Ciencias Naturales como medio para promover el aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo se define como un proceso por medio del cual los estudiantes relacionan una serie de conocimientos y de experiencias previas con la nueva información que se les brinda en el aula de clases, para de esta manera construir nuevos conocimientos que van más allá de memorización y que les permite generar nuevas comprensiones sobre su vida, sobre la realidad y sobre los diversos fenómenos que componen e integran el contexto en el que viven (Peralta-Jaén et al., 2020). En este sentido, es importante tener en cuenta las apreciaciones de autores como Lizitza y Sheepshanks (2020), quienes explican que el aprendizaje significativo potencia una interacción constante entre aprendizajes previos con conocimientos nuevos, por medio de procesos que le permiten al estudiante constantemente cuestionar sus saberes y complementar sus ideas con nuevas visiones que enriquecen no solo la forma en la cual comprende la realidad sino también la forma en la cual actúa en dicha realidad.

Por tanto, se puede decir con Cardona y Largo-Taborda (2021) que el aprendizaje significativo genera como resultado una profunda comprensión de unas temáticas, contenidos e ideas que guardan una relación con las características particulares del entorno. En este sentido, el aprendizaje significativo no puede ser memorístico, ya que el entorno, la realidad, la naturaleza y el mundo cambian constantemente, lo cual exige que el estudiante desarrolle la capacidad de adaptarse y de reevaluar sus ideas para que puedan captar la esencia cambiante de un entorno sujeto a cambios (Suárez, 2021). Por ello, un aspecto interesante planteado por Ortega-Quevedo y Gil-Puente (2019), es que cuando se trabaja el aprendizaje significativo en el aula de clases, los aprendizajes se convierten en algo más que datos que los estudiantes usan para tener un buen rendimiento académico y un buen desempeño en las pruebas, de tal manera que la información y los conocimientos se convierten en elementos que son aplicables en situaciones reales o en las problemáticas cotidianas que experimentan los estudiantes.

Se trata, por tanto, de favorecer una construcción activa de los aprendizajes, a través de un proceso en el cual los estudiantes son participantes centrales en el desarrollo de su conocimiento, en la configuración de actividades por medio de las cuales la información se establece como un eje relevante de interpretación, reflexión y transformación activa (Ortiz-Tobón y García-Rentería, 2019). Otro valor importante que es preciso tener en cuenta con respecto al aprendizaje significativo, es que concibe a los conocimientos no como elementos cerrados que siguen un proceso que termina una vez los ha aprendido o memorizado el estudiante, sino más bien como dinámicas abiertas, interactivas y transferibles que potencian los procesos de comunicación y discusión crítica, y que además pueden aplicarse en diversos contextos y situaciones reales en medio de los cuales los estudiantes generan comprensiones profundas pero también flexibles y adaptables (Sosa y Dávila, 2019).

Por tanto, se puede decir con Cardona y Largo-Taborda (2021) que el aprendizaje significativo es un proceso dinámico y constructivo en donde los estudiantes no solo adquieren conocimientos, sino que también los integran y aplican de manera que les permita entender el mundo que los rodea de manera más profunda y completa. Ahora bien, es importante preguntarse cómo se potencia o se promueve el aprendizaje significativo a través de la evaluación por competencias. Para ello, se pueden tener en cuenta apreciaciones de autores como Lizitza y Sheepshanks (2020), quienes señalan que la evaluación por competencias ayuda a generar nuevas posibilidades para el desarrollo del aprendizaje significativo, ya que centra la atención en la aplicación práctica y contextualizada de los conocimientos adquiridos, generando situaciones de evaluación que requieren que los estudiantes no solo comprendan los conceptos, sino que también los relacionen con experiencias reales, aplicando para ello el pensamiento crítico.

Profundizando este análisis, Peralta-Jaén et al., (2020) plantean que la evaluación por competencias permite valorar no solo el dominio de contenidos, sino también la capacidad de los estudiantes para movilizar recursos cognitivos en contextos diversos y para enfrentar desafíos complejos. Lo anterior teniendo en cuenta que la evaluación por competencias no solo evalúa el nivel de conocimientos teóricos, sino que también puede impulsar el desarrollo de habilidades y competencias clave para el aprendizaje significativo, preparando así a los estudiantes para ser más competentes en la aplicación práctica de sus conocimientos y en la resolución de los diversos problemas que se presentan en el mundo real.

En conjunto, estas relaciones relevantes que se establecen entre la evaluación por competencias y el aprendizaje significativo pueden generar impactos sumamente relevantes en el área

de Ciencias Naturales, teniendo en cuenta que se orientan las bases de un proceso que les permite a los estudiantes ir más allá de la memorización de información, de tal manera que puedan integrarla con sus conocimientos previos, generando de esta manera una comprensión más profunda de los conceptos científicos y de su relación con la vida cotidiana. Así, como lo señalan Quiroz-Tuarez y Zambrano-Montes (2021), el aprendizaje significativo ayuda a los estudiantes a aplicar sus conocimientos en situaciones reales, fomentando de esta manera la toma de decisiones informadas que resultan ser esenciales para el análisis científico y la investigación. Un aspecto relevante señalado por Lizitza y Sheepshanks (2020), es que este proceso por medio del cual se relaciona el aprendizaje con experiencias personales y situaciones concretas, el aprendizaje significativo puede incidir favorablemente en la motivación intrínseca de los estudiantes, haciéndolos más comprometidos y participativos en su proceso educativo.

A continuación, en la tabla 1, se presenta una síntesis de los principales hallazgos en la literatura que relacionan el desarrollo del aprendizaje significativo con el aprendizaje en las ciencias naturales:

Tabla 1.

El aprendizaje significativo y el aprendizaje de las ciencias naturales

Aporte del aprendizaje significativo	Descripción del aporte del Aprendizaje Significativo	Impacto en el aprendizaje de las Ciencias Naturales
Comprensión profunda y duradera	Los estudiantes integran nuevos conocimientos con sus experiencias previas, lo que facilita una comprensión profunda sobre los diversos aspectos que inciden en el desarrollo, cuidado y protección del medio ambiente.	Mejora la retención y aplicación de conceptos científicos en diversos contextos naturales.
Aplicación práctica	Capacita a los estudiantes para aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones reales y cotidianas, en medio	Promueve la relevancia y utilidad de los conocimientos científicos en la vida diaria y profesional.

	de las cuales se produce una importante relación entre la teoría y la práctica.	
Desarrollo de habilidades críticas	Fomenta el desarrollo de habilidades como el análisis y solución de pensamiento crítico, la problemas científicos resolución de problemas y la complejos. toma de decisiones informadas.	Fortalece la capacidad de
Motivación intrínseca	Conecta el aprendizaje con experiencias personales y situaciones concretas, aumentando la motivación de los estudiantes para aprender.	Incrementa la participación activa y el compromiso en el proceso educativo en ciencias naturales.
Transferencia de conocimientos	Facilita la transferencia de conocimientos a nuevas situaciones y contextos, mejorando de esta manera la aplicabilidad de los aprendizajes adquiridos.	Permite a los estudiantes adaptar y aplicar sus conocimientos científicos en diferentes escenarios y problemas.
Desarrollo de conciencia ambiental	Promueve una comprensión más profunda de la interrelación entre los seres vivos el entorno que habitan, fomentando actitudes proambientales.	Prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos ambientales globales con una perspectiva informada y responsable

Fuente: Elaboración propia con base en información tomada de Lizitza y Sheepshanks (2020); Méndez y Arteaga (2021); y Ortega-Quevedo y Gil-Puente (2019).

Se puede decir con Cardona y Largo-Taborda (2021) que el desarrollo de una evaluación por competencias centrada en el proceso del estudiante y en el desarrollo y fortalecimiento continuo de habilidades de tipo comunicativo, interpretativo, argumentativo y propositivo, fomentan el desarrollo de un aprendizaje significativo en las Ciencias Naturales que promueve una experiencia más vivencial

de los temas que son tratados en clase. Esta importante relación que existe entre evaluación por competencias y aprendizaje significativo genera en los estudiantes lo que Casteblanco et al., (2021) denominan como un “cambio de actitud”, ya que los estudiantes realizan valoraciones personales a través de su experiencia directa con el entorno natural, social y cultural de la escuela y de su comunidad. Por ello, se puede decir con Cardona y Largo-Taborda (2021) que en medio de este proceso se genera un cambio potencial de una conducta, en medio del cual interactúan tres componentes centrales, los cuales son el componente cognoscitivo (saber), el afectivo (ser) y el comportamental (saber hacer).

En este sentido, lo más importante es avanzar en la formación de estudiantes que no solo sepan y entiendan conceptos, sino que también los usen en la práctica para que se puedan generar los cambios que tanto necesitan las sociedades, por medio de procesos centrados en la comunicación, en el cambio de actitud y en la reevaluación de las creencias sobre el entorno y el medio natural. De esta manera, la evaluación por competencias puede ayudar a resolver una problemática que es bastante generalizada y común en el aprendizaje de las ciencias naturales: que los estudiantes conocen cuáles son las razones por las que es importante no contaminar los recursos naturales y por las que es esencial proteger los ecosistemas, ya que han venido acumulando a lo largo de sus vidas una serie de conocimientos teóricos de los cuales no se sienten responsables, pues no han comprendido el papel relevante que desempeñan en el desarrollo de transformaciones prácticas que incidan favorablemente en el bienestar general y en el cuidado medioambiental.

La evaluación por competencias, precisamente, puede ayudar a establecer este vínculo esencial entre la teoría y la práctica, puede configurarse como el punto de partida que une los conocimientos con la transformación de las actitudes (Ortiz-Tobón y García-Rentería, 2019). Por ello, el aprendizaje significativo con su componente afectivo resulta esencial para que los estudiantes entiendan cómo sus prácticas inciden en su entorno, generando de esta manera cambios de conducta que resultan ser relevantes y totalmente necesarios ante las diversas presiones y amenazas que enfrenta en la actualidad el medio ambiente y los seres vivos que lo habitan.

La evaluación por competencias en la transformación práctica de la realidad

Hasta el momento se ha analizado cómo la evaluación por competencias en el área de Ciencias Naturales puede promover el pensamiento crítico como motor esencial de procesos de reflexión y participación activa en procesos de discusión; y el aprendizaje significativo como eje esencial en la

manera en la cual los estudiantes relacionan sus vivencias y experiencias con la información recibida en clases. Ahora bien, partiendo de dicho análisis, es importante en este apartado entender cómo la evaluación por competencias en Ciencias Naturales ayuda a generar procesos continuos de transformación de la realidad, que resultan esenciales precisamente para fortalecer esa relaciones entre teoría y práctica, entre saber y saber hacer, lo cual es fundamental en los procesos de formación actual.

Para empezar este análisis, es importante tener en cuenta con Cifuentes-Garzón et al., (2020) que la evaluación por competencias tiene un fundamento central en el desarrollo de habilidades que les permitan hacer, crear, transformar, replantearse un conjunto de saberes que anteriormente se creían estáticos e inmutables, optando de esta manera por el desarrollo de enfoques centrados en la reflexión y en la retroalimentación continua. De esta manera, se puede decir que la evaluación por competencias ayuda a promover habilidades centrales que la comprensión, identificación y resolución de las problemáticas que se presentan en un contexto determinado, ya que fomentan la autonomía y la responsabilidad, logrando que los estudiantes desarrollen y asuman un rol activo en su aprendizaje y en la resolución de problemas científicos (Fuentes y Puentes, 2019). Por otro lado, la evaluación por competencias también orienta las bases de un proceso en la cual los estudiantes pueden resolver problemas complejos y encontrar soluciones creativas, estimulando de esta manera la investigación científica y la generación de nuevos conocimientos.

Por otro lado, al enseñar a los estudiantes a aplicar sus conocimientos en diferentes contextos y a enfrentar desafíos cambiantes, la evaluación por competencias los prepara para situaciones diversas y dinámicas en el campo de las Ciencias Naturales (Conde et al., 2019). Como lo señalan Ortega-Quevedo y Gil-Puente (2019), al integrar la aplicación práctica de conocimientos con la reflexión crítica, la evaluación por competencias asegura que los estudiantes no solo adquieran teorías y conjuntos amplios de datos y de información, sino que también comprendan cómo estas se aplican y transforman en la práctica científica. Por tanto, la evaluación por competencias en Ciencias Naturales no solo evalúa el dominio de conocimientos, sino que también impulsa el desarrollo de habilidades y competencias esenciales para enfrentar los desafíos contemporáneos, fomentando una formación más integral y preparando a los estudiantes para ser agentes de cambio en el campo científico y ambiental.

En palabras de Quiroz-Tuarez y Zambrano-Montes (2021), la evaluación por competencias tiene como presupuesto central entender cuáles son los aspectos que limitan el desarrollo de nuevas

aptitudes en los estudiantes que les permitan generar cambios importantes en sus estilos de vida, en la forma en la cual se relacionan con el entorno y producen como resultado nuevas formas de comprender la realidad y de atender a las problemáticas que se presentan en el contexto. De esta manera, la evaluación por competencias posee un importante enfoque centrado en la formación continua, en el desarrollo de un proceso continuo de mejoramiento en el cual se reducen las debilidades identificadas y se potencian las fortalezas. En este sentido, al integrar la evaluación por competencias a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales, es posible identificar y superar las barreras tradicionales que limitan el desarrollo integral de los estudiantes, especialmente cuando se conciben como receptores de información y no como creadores de nuevos conocimientos que pueden desarrollar nuevas aptitudes y habilidades prácticas esenciales para abordar las complejidades ambientales y científicas que se presentan en la actualidad.

La evaluación por competencias, por tanto, promueve un enfoque dinámico y adaptativo en medio del cual los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también los aplican de manera efectiva en contextos reales. De esta manera, se puede fomentar una comprensión más profunda y aplicada de los conceptos científicos, preparándolos para enfrentar desafíos ambientales, sociales y científicos con una perspectiva crítica y comprometida (Fuentes y Puentes, 2019). Lo anterior permite decir que la integración de la evaluación por competencias en las Ciencias Naturales no solo mejora la calidad educativa, sino que también empodera a los estudiantes para generar cambios significativos en su entorno, adoptando prácticas sostenibles y promoviendo una mayor conciencia ambiental y científica en la sociedad.

Por tanto, se puede finalizar este apartado diciendo que el desarrollo de los importantes cambios que exige el mundo para favorecer una relación más amigable entre las comunidades, las actividades productivas, la valoración de los recursos naturales y la protección del medio ambiente, no depende únicamente de los gobiernos, del diseño e implementación de políticas públicas comprometidas con el medio ambiente, de los principios de Responsabilidad Social y Ambiental de las Empresas y de cambios esenciales en las dinámicas de consumo. Más allá de ello, el desarrollo de relaciones cada vez más armónicas con la naturaleza depende de procesos de formación y de calidad educativa centrados en la posibilidad de generar nuevas actitudes por parte de los estudiantes, que parten de reconocer las riquezas de los ecosistemas y la naturaleza de las problemáticas ambientales que se presentan. Para ello, es clave promover el desarrollo de una evaluación por competencias centrada en el proceso y con una clara intención formativa que permite asociar experiencias cono

ideas, teorías con prácticas, conocimientos como procesos de empoderamiento que promuevan una transformación continua.

Conclusiones

La evaluación por competencias en Ciencias Naturales desempeña un papel fundamental en el desarrollo de procesos de formación significativos para los estudiantes, ya que fortalece el pensamiento crítico cuando el objetivo de las clases no es solamente que los estudiantes comprendan los conceptos científicos y las teorías, sino que también los analicen de manera profunda y reflexiva, evaluando su validez y relevancia en diversos contextos. Lo anterior es clave para que los estudiantes puedan avanzar en la tomar decisiones informadas y así resolver problemas complejos relacionados con el medio ambiente y los recursos naturales. Por otro lado, se observa que la evaluación por competencias facilita el aprendizaje significativo al relacionar los conocimientos teóricos con la experiencia práctica de los estudiantes, lo cual mejora la retención y aplicación del conocimiento científico, promoviendo además una comprensión más profunda y duradera de los fenómenos naturales. De esta manera, los estudiantes no solo aprenden conceptos, sino que también exploran cómo se aplican y transforman en situaciones del mundo real, lo cual contribuye a desarrollar una conciencia ambiental y a adoptar actitudes responsables hacia la conservación y el manejo sostenible de los recursos naturales.

Finalmente, se concluye que la evaluación por competencias impulsa la transformación de la práctica cotidiana al incentivar a los estudiantes a adoptar enfoques innovadores y creativos para abordar desafíos ambientales. Esto incluye la búsqueda de soluciones nuevas y adaptativas, así como la participación activa en iniciativas de investigación que les permite articular sus saberes y experiencias previas con la natura de los desafíos que existen para mejorar la calidad, cuidado y perseveración ambiental. Por tanto, la evaluación por competencias en Ciencias Naturales moldea actitudes y habilidades críticas que son fundamentales para enfrentar los desafíos actuales y futuros del entorno natural, preparando a los estudiantes para establecer dentro de las escuelas y de las comunidades como agentes de cambio informados y comprometidos con el cuidado del planeta. Es clave, por tanto, avanzar en el diseño y planeación de estrategias por medio de las cuales se promueva una evaluación por competencias en las escuelas, de tal manera que se avanza en la consolidación de procesos de seguimiento que generen un acompañamiento constante en el desarrollo de habilidades

en los estudiantes claves para mejorar el desarrollo de relaciones armónicas con el contexto social y ambiental.

Referencias bibliográficas

- Alarcón Bayona, A. L., García Miranda, C. Y., & Sepúlveda-Delgado, O. (2019). La evaluación formativa: una herramienta para el desarrollo del pensamiento variacional. *Educación y Ciencia*, 22, 457–473. <https://doi.org/10.19053/0120-7105.eyc.2019.22.e10065>
- Arancibia Herrera, M., Novoa Cáceres, V., & Casanova Seguel, R. (2019). Concepciones sobre evaluación de docentes de ciencias naturales, matemática, lenguaje e historia. *Revista Educación*, 418–432. <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i1.30497>
- Ávila, O. D., Lordury, D. J., Aycardi, M. P., & Flórez, E. P. (2020). Concepciones de docentes de química sobre formación por competencias científicas en educación secundaria. *Espacios*, 41(46), 244–260. <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n46p21>
- Ayón Parrales, E. B., & Vítores Pérez, M. del C. (2020). Simulación De Estrategias De Apoyo En La Enseñanza De Las Ciencias Naturales. *Revista Científica Ciencias de La Educación*, 6, 4–22. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7467929>
- Borrego, A. (2021). *Constructos pedagógicos emergentes fundamentados en la metacognición para el desarrollo de las competencias científicas en el área de ciencias naturales de educación básica primaria* [tesis doctoral]. universidad pedagógica experimental libertador.
- Causil, L., y Rodríguez, A. (2021). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): experimentación en laboratorio, una metodología de enseñanza de las Ciencias Naturales. *Pumilla Educativa*, 27(1), 105-128. doi:10.30554/pe.1.4204.2021.
- Cardona, V. D., & Largo-taborda, W. A. (2021). Desarrollo de las competencias científicas mediante la implementación del aprendizaje basado en problemas (ABP) en los estudiantes de grado quinto del Instituto Universitario de Caldas (maizales). *Panorama*, 15(28), 24–44.
- Castelblanco, A., Cifuentes, J. E., Pinilla, D. P., & Pulido, S. D. (2020). Prácticas pedagógicas para la aproximación al conocimiento como científico social y natural en estudiantes de secundaria. *Praxis & Saber*, 11(27), e10474. <https://doi.org/10.19053/22160159.v11.n27.2020.10474>

- Cifuentes Garzón, J. E., Cortés Beltran, L. M., & Garzón Mora, N. Y. (2020). Desarrollo de las competencias de indagación y explicación a través de prácticas de aula basadas en la enseñanza para la comprensión. *Cultura Educación Y Sociedad*, 11(2), 87–109. <https://doi.org/10.17981/cultedusoc.11.2.2020.06>
- Conde, M. E., Sanchez, E. R., Rico, R. A., Frias, O., & Romero, S. C. (2019). The virtual laboratory of physics, environment B-Learning for the development of competences in natural sciences. *Espacios*, 40(36).
- De La Rosa Valdiviezo, A., Toro Girón, K., Jaén Armijo, K., & Espinoza Freire, E. E. (2019). the Teaching-Learning Process in the Natural. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7, 58–62. <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes>
- Duque, V., y Largo, W. (2021). Desarrollo de las competencias científicas mediante la implementación del aprendizaje basado en problemas (ABP) en los estudiantes de grado quinto del Instituto Universitario de Caldas (Manizales). *Panorama*, 15(28). Obtenido de <https://journal.poligran.edu.co/index.php/panorama/article/view/1821>
- Fuentes, A., y Puentes. G. (2019). Estado Actual de las Competencias Científico Naturales desde el Aprendizaje por Indagación Artículo. *Educación y Ciencia*, 23(4), 569–587.
- Giraldo Macías, C. F., Caballero Sahelices, M. C., & Meneses Villagrà, J. Á. (2020). Una experiencia de práctica pedagógica con docentes en formación en ciencias naturales apoyada en el aprendizaje basado en proyectos (ABPy). *Unipluriversidad*, 20(1), e2020102. <https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.20.1.3>
- Guerrero, M. A. (2016). La Investigación Cualitativa. *INNOVA Research Journal* 2016, Vol 1, No. 2, 1-9.
- Guibo, S. (2014). El aprendizaje significativo vivencial en las Ciencias Naturales. *EduSol*, 14(49), 1-13.
- Hernández, R., Rodríguez, E., & Barón, S. (2020). El Entorno Natural como espacio de aprendizaje y estrategia pedagógica en la escuela rural. Fortalecimiento de las competencias de las ciencias naturales y educación ambiental en estudiantes del grado 9° en el municipio de la Unión–Sucre Colombia. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 13(25), 29–41. <http://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/1491>

- Lizitza, N., y Sheepshanks, V. (2020). Educación por competencias: cambio de paradigma del modelo de enseñanza-aprendizaje. *RAES*, 12(20), 89-107.
- Méndez Méndez, L., & Arteaga, Y. (2021). Prácticas de planificación para la enseñanza de las ciencias naturales: Una perspectiva metacognitiva. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 25(2), 107–131. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v25i2.1447>
- Martínez, M. (2004). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. México: Editorial Trillas .
- Ortega-Quevedo, V., & Gil Puente, C. (2019). La evaluación formativa como elemento para visibilizar el desarrollo de competencias en ciencia y tecnología y pensamiento crítico. *Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 5(2), 79. <https://doi.org/10.22370/ieya.2019.5.2.1562>
- Ortiz-Tobón, P. A., & García-Rentería, W. M. (2019). Fortalecimiento de las competencias científicas a partir de unidades didácticas para alumnos de grado cuarto (4°) de Básica Primaria. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 11(21), 149–168. <https://doi.org/10.22430/21457778.1076>
- Pabón, C. (2021). Enseñanza Y Aprendizaje De Las Ciencias Naturales. Un Análisis Del Contexto De Educación Básica Primaria. *Revista Boletín Redipe*, 10(10), 22–32. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1481/1398>
- Peña, G. (2019). Enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en estudiantes de sexto grado de educación básica. *Revista Electrónica Para Maestros y Profesores*, 16(4), 880–894. <https://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/5077>
- Peralta-Jaén, A., Bautista-Vallejo, J., Hernández-Carrera, R., y Vieira-Fernández, I. (2020). Aprendizaje y evaluación por competencias. Una experiencia de innovación en la formación del profesorado de Educación Primaria. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 17(34), 83-98.
- Quiroz-Tuarez, S., y Zambrano-Montes, L. (2021). La experimentación en las ciencias naturales para el desarrollo de aprendizajes significativos. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada Yachasun*, 5(9), 2–15.
- Rosario, J. (2022). Evaluación de los aprendizajes por competencias en ciencias naturaleza del nivel secundario. Aproximaciones teóricas. *Polo de conocimiento*, Vol 7, No 11, 1537-1558.

- Rueda, P. (2015). *El método hermenéutico-dialéctico: una estrategia para las ciencias de la conducta*. Obtenido de Revistas electrónicas Universidad de Carabobo: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/a3n5/3-5-4.pdf>
- Sosa, J., y Dávila, D. (2019). La enseñanza por indagación en el desarrollo de habilidades científicas. *Educación y Ciencia*(23), 605-624.
- Suarez, D. (2021). *Constructos pedagógicos emergentes fundamentados en la metacognición para el desarrollo de las competencias científicas en el área de ciencias naturales de educación básica primaria*. [Tesis doctoral, Universidad Pedagógica Experimental Libertador]. Repositorio de tesis de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.: <https://espacio-digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/221>.